

## **Maestría en Sociología**

**TITULO DE LA ICR:**

**LA LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE  
MODIFICADOS: CONFLICTO DE INTERESES**

**NOMBRE DEL ALUMNO: ARTURO ROMERO VELÁZQUEZ**

**NOMBRE DE LA ASESORA: DRA. ROSA LUZ GONZÁLEZ AGUIRRE**

# INDICE

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I Las nuevas tecnologías en la sociedad moderna</b>	<b>14</b>
1.1 Modernidad reflexiva e innovación tecnológica	19
1.2 Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología	33
1.3 Riesgo, actores y la biotecnología moderna	39
1.3.1 Instituciones	58
1.4 La dinámica del progreso técnico y las regulaciones	63
1.5 El análisis de redes sociales	65
<b>CAPITULO II. La regulación de la biotecnología</b>	<b>68</b>
2.1 La regulación en cuánto Institución	81
2.2 El problema de la regulación en la biotecnología agrícola	89
2.3 El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica	108
<b>CAPITULO III El Estado, la ley y la función por la regulación de la biotecnología agrícola</b>	<b>122</b>
3.1 La ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	132
3.2 CIBIOGEM	164
<b>CAPITULO IV. El Proceso de Aprobación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados</b>	<b>168</b>
4.1 El inicio	169
4.1.1 Las propuestas de ley de bioseguridad	174
4.2 Vísperas del Conflicto en torno a los OGMs	184
4.2.1 Hacia la evolución del marco regulatorio: Los Seminarios preparatorios	185
4.3 Actores y el origen de la controversia en la consolidación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	191
4.3.1 Primera Etapa, la valoración del maíz en dos visiones: Asociación civil y del Capital	193
4.3.2 Segunda Etapa: La ampliación del debate político en relación a los OGMs	203
4.3.3 Tercer Etapa: Intereses específicos y el poder relacional, hacía la consolidación de la LBOGM	221
4.3.3.1 La relevancia del Estudio <i>Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México</i> de la CCA en el Proceso de la LBOGM	223
4.3.3.2 La relación entre la dimensión normativa y sus actores	225
<b>Conclusiones</b>	<b>248</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>266</b>
<b>Anexo</b>	<b>279</b>

## ABREVIATURAS

ACAAN. Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte  
ADN. Ácido Desoxirribonucleico  
ADNr. Ácido Desoxirribonucleico recombinante  
AEPsAIICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Serie de Ponencias Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos.  
AFP. Acuerdo Fundamentado Previo  
AFP. Acuerdo Fundamentado Previo  
AJAGI. Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas  
AMC. Academia Mexicana de Ciencias  
ANC. Acuerdo Nacional para el Campo  
ANEC. Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productos del Campo  
ARS. Análisis de Redes Sociales  
BT. Bacillus thuringiensis  
CASIFOP. Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular  
CBD. Convenio de Diversidad Biológica  
CCA. Comisión para la Cooperación Ambiental  
CECCAM. Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano  
CEE. Comunidad Económica Europea  
CEMDA. Centro Mexicano de Derecho Ambiental  
CENAMI. Centro Nacional de Apoyos a Misiones Indígenas  
CEPCO. Coordinadora Estatal de productores de Café de Oaxaca  
CIBIOGEM. Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados  
CIMMYT. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo  
CINVESTAV. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
CIOAC. Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos  
CMDRS. Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable  
CNBA. Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola  
CNOC. Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras  
CNPA. Coordinadora Nacional Plan de Ayala  
CODUC. Coordinadora de Organizaciones Democráticas Urbanas y Campesinas  
CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad  
CONACyT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
COSYDDHAC. Comisión de Solidaridad y Defensa de los Derechos Humanos  
CST. Construcción Social de la Tecnología  
CTN. Corporaciones Transnacionales  
CyT. Ciencia y Tecnología  
DICONSA: Sector Presupuestal Desarrollo Social  
EBS. Encephalopathy Bovine Spongiforme  
ECyT. Estudios de Ciencia y Tecnología  
ESCT: Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología  
EEB. Encefalopatía Espongiforme Bovina  
ETN. Empresas Transnacionales

EUA. Estados Unidos de América  
 FAO. Organización para la Alimentación y la Agricultura  
 FDA. Food and Drugs Administration  
 FDCCH. Frente Democrático Campesino de Chihuahua  
 FNDCM. Frente Nacional en Defensa del Campo Mexicano  
 GBR. Geographical BSE-Risk  
 GEA. Grupo de Estudios Ambientales  
 Grupo ETC. Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración  
 I&D. Investigación y Desarrollo  
 I&D. Investigación y Desarrollo  
 IICA. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura  
 INE. Instituto Nacional de Ecología  
 ISAAA. Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas  
 IUCN. World Conservaron Unión  
 LBOGM. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados  
 OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico  
 OGM. Organismos Genéticamente Modificados  
 OMC. Organización Mundial de Comercio  
 OMG. Organismos Modificados Genéticamente  
 ONG. Organizaciones no Gubernamentales  
 ONUDI. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
 OVM. Organismos Vivos Modificados  
 PAN. Partido Acción Nacional  
 PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
 PRD. Partido de la Revolución Democrática  
 PRI. Partido Revolucionario Institucional  
 PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección del Ambiente  
 PVEM. Partido Verde Ecologista de México  
 rBGH. recombinant Bovine Growth Hormone  
 Red MOCAF. Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales  
 RR. Roundup Ready  
 RST. Redes Sociotécnicas  
 SA. Secretaría de Agricultura  
 SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación  
 SE. Secretaría de Economía  
 SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
 SEP. Secretaría de Educación Pública  
 SHCP. Secretaría de Hacienda de Crédito Público  
 SIAP. Sistema de Seguimiento Oportuno de Comercio Exterior Agropecuario y Pesquero  
 SIC-M. Sistema de Información Comercial de México  
 SSA. Secretaría de Salud  
 TLCAN. Tratado de Libre Comercio de América del Norte  
 TRIPs. Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights

UE. Unión Europea  
UGAM. Unión de Grupos Ambientalistas  
UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México  
UNCED. Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo  
UNOFOC. Unión Nacional de Organizaciones en Forestería Comunitaria  
UNORCA. Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas  
UNOSJO. Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca  
UNTA. Unión de trabajadores agrícolas

## INTRODUCCION

Actualmente la conservación de la diversidad biológica representa uno de los temas de interés para un importante sector de la humanidad, esto porque de su conservación depende en gran medida, la existencia y continuidad del estilo de vida de la sociedad moderna. La búsqueda de la seguridad en este aspecto está en la advertencia de consecuencias perjudiciales sobre el medioambiente y la salud que se pueden clasificar en un riesgo ecológico y social de gran amplitud.

Y es en este sentido, en el que están vinculados el ambiente natural y el ambiente social, y debido a lo que ha representado la transformación técnico-industrial del progreso tecnológico, hay una necesidad normativa reguladora para la seguridad de los ecosistemas, que en este aspecto se traduce en bioseguridad.

La relevancia de la regulación de la bioseguridad, -está en su diseño-, y su resultado es la creación de un marco jurídico-legal. En la concepción de la gobernanza moderna, corresponde a la sociedad en su conjunto organizar los mecanismos que permitan la formulación y aplicación de la regulación, o en su caso de la política pública. De ahí la relevancia para un país como México de estudiar la evolución de la regulación de la bioseguridad, y la creación de un marco jurídico-legal, que en muchos aspectos ha sido debatido por múltiples actores sociales.

Es decir, los actores privados y públicos, o como los considera Ulrich Beck: *organizaciones* de actores de la economía mundial y actores de la sociedad civil global<sup>1</sup>, conforman la sociedad civil. No obstante, en el presente trabajo, la *asociación del capital* representará al actor privado y la *asociación civil* al actor público, que junto a las instituciones cooperan en la enunciación y diligencia de la norma política.

Ya concretado en un marco constitucional, corresponde al Estado-nación el deber de cuidar la Ley en su aplicación. Esto por ser el único actor con poder coercitivo hacia los demás. Sin embargo, en el ejercicio de la participación ciudadana, se

---

<sup>1</sup>Específicamente, se refiere a los dos grandes bloques en los que se divide la sociedad civil, esto es que la primera personifica a empresas particulares, flujos financieros y organizaciones supranacionales, es este actor privado, mientras la segunda representa a este actor público (Beck, 2004:40).

debe someter precisamente a las presiones sociales-económicas, que obedecen a la reflexividad y racionalidad de estos actores, para crear la regulación en bioseguridad. Para así cumplir con su responsabilidad en el cuidado de la diversidad biológica, la salud de la población humana y también animal, así como impulsar el sector agrícola con la consigna de estimular la producción y comercialización de alimentos.

Es entonces en este sentido, que la regulación en la bioseguridad puede ser considerada como el mecanismo de auto-defensa de un país determinado. Las amenazas a la biodiversidad y la salud, pueden ser consideradas consecuencias de las distintas fases de la modernidad y de la aplicación de ciertas tecnologías biológicas, que si bien han sido premisas del progreso, también se tornan adversas y amenazantes.

Surge así, la autotematización y la autoproblematización de la sociedad industrial. Con esto se hacen más que evidentes los ámbitos de la primera modernidad que desembocan en sociedades como la que caracteriza a la sociedad del riesgo, precisada en esta segunda modernidad, que se constituye justamente en ese riesgo ecológico y social asociado a la aplicación de ciertas tecnologías biológicas. De ahí el interés de esta investigación de abordar; *el proceso de la regulación de la biotecnología aplicada a la agricultura en el territorio mexicano*.

Este contexto de la seguridad en biodiversidad, ha enmarcado la creación de un marco jurídico-legal, para prever, controlar, y evitar los posibles impactos al medio ambiente, causados por la liberación de material o productos OGM.

Es decir, que las respuestas de las instituciones han derivado en la adopción de una regulación en materia de bioseguridad donde se analiza el impacto potencial de la tecnología OGM, para intentar cumplir con las demandas socioeconómicas en el ámbito nacional y consumir los compromisos hacia la comunidad internacional que como Estado-nación se adquirió.

Es importante destacar además que las repercusiones de las innovaciones tecnológicas han sido cuestionadas por diversos grupos sociales. Especialmente a partir de la segunda mitad del Siglo XX, por considerar que contribuyen a concentrar poder, ganancia y progreso en pocos grupos sociales y distribuyen

ampliamente riesgos y generan atraso así como dependencia en amplios sectores de la sociedad.

Visto así, podemos decir que las innovaciones tecnológicas convergen, comprendiendo un proceso de progreso, pero moldeadas por actores e instituciones que hacen posible una estructura de disposición y regulación.

Tal es el caso en México de las innovaciones relacionadas con la biotecnología moderna, especialmente en lo que toca a los OGM, particularmente las plantas. En las discusiones que rodean la liberación de los OGMs en nuestro país va implícito este asunto, por eso la importancia de analizar la participación de los diversos actores que pueden verse afectados positiva o negativamente por la difusión de este tipo de innovaciones tecnológicas ya sea instituciones gubernamentales, empresas agrobiotecnológicas (por lo regular Empresas Transnacionales ETN), asociaciones civiles, etc. en la creación de instituciones formales e informales que hagan posible dar dirección a este tipo de innovaciones tecnológicas para que contribuyan a un mayor beneficio social.

Con este propósito, se realizó esta investigación que busca analizar el proceso de regulación de los OGM en México que dio como resultado la aprobación de una Ley en Bioseguridad. Se pone énfasis en analizar la formación de instituciones regulatorias formales e informales que fueron importantes en la elaboración y aprobación de la ley, así como el papel de actores relevantes. El interés de la mirada sociológica en un proceso de esta naturaleza deriva precisamente en que fue muy participativo, desde la elaboración del marco legal e implicó aprendizajes y alianzas entre actores y distintas etapas de organización entre ellos.

A lo largo de las distintas fases del proceso las organizaciones civiles constituyeron un importante contrapeso en la elaboración de los principios de la ley en los distintos ámbitos institucionales.

Esas distintas fases estuvieron marcadas por tensiones, ambigüedades y contradicciones; y si bien el paso de una etapa a otra (iniciativas de ley), reforzaba y abría nuevas oportunidades para los cambios, estos no fueron de ninguna manera productos automáticos de un proceso sencillo. Dependió también, y de



manera importante, de luchas simbólicas y otras formas de interpretación de dictámenes de expertos y por parte de los actores involucrados.

La percepción de riesgos a la salud de los consumidores sumada a los temores de las repercusiones reales y potenciales derivadas de la utilización de innovaciones de la biotecnología moderna en la agricultura convencional, los problemas medioambientales, constituyeron elementos que permitieron la participación de grupos antes marginados de la toma de decisiones. Estos grupos lograron interponer sus demandas y que ciertos conjuntos de políticas se orientaran a su favor.

Por otro lado, estuvieron los especialistas en favor de los OGM, principalmente los biotecnólogos miembros de instituciones académicas de prestigio que al igual que las empresas agrobiotecnológicas, participaron activamente en debates donde la investigación técnica-científica logró tener un papel sobresaliente. Con éstos y otros muchos antecedentes resaltan las prácticas de los actores y la relación de intereses, la participación de los diferentes representantes sociales en este proceso, la evolución en sus niveles de organización y finalmente la aprobación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), de ahí la importancia de esta investigación.

En la presente comunicación de los resultados de la investigación se pretendió revisar los conflictos de interés y generación de poder relacional en materia regulatoria entre asociaciones civiles y la asociación del capital para lograr beneficios legislativos.

Este trabajo busca analizar el conflicto en la evolución de la LBOGM. Es en este contexto donde el análisis de la presente investigación se define, abarcando el espacio temporal de 1999-2005 del proceso de dicha Ley.

Otros objetivos, fueron seguir a los actores que han participado en el debate y aprobación de la LBOGM, poniendo énfasis en sus características en el desempeño de sus acciones y en los vínculos que fueron generando para el logro de sus intereses.

Estudiar el proceso del desempeño y la participación de la sociedad civil en la evolución de aprobación de la LBOGM.

Analizar la participación de los legisladores en la toma de decisiones que llevó a la consolidación de la LBOGM.

Observar la implicación de las empresas agrobiotecnológicas en la evolución del proceso de aprobación de la LBOGM.

Analizar la relación de los científicos y académicos en el proceso de discusión y aprobación de la LBOGM.

**Las preguntas que sirven de guía para el desarrollo del presente trabajo son:**

- a) ¿Porqué un tema como la bioseguridad que estuvo ausente de las preocupaciones del público en general, los medios de comunicación y las autoridades emergió en un momento determinado, convirtiéndose en una cuestión de tanta relevancia?
- b) ¿Por qué diferentes actores de la sociedad civil participaron activamente en contra de los OGM en el proceso de elaboración y aprobación de la Ley de Bioseguridad?
- c) ¿Cuál fue el papel de las Organizaciones campesinas e indígenas en el proceso de la LBOGM?
- d) ¿Cuál fue el papel de las empresas agrobiotecnológicas en el proceso de elaboración y aprobación de la LBOGM?

La hipótesis que surge e interesa responder es la siguiente:

**Hipótesis.**

Los conflictos de interés y luchas de poder en materia regulatoria entre grupos de la sociedad civil que se oponen a los OGM y grupos a favor han tenido gran influencia en el proceso de adopción de los OGM en México y ponen de manifiesto la importancia de aspectos sociales locales en procesos de innovación tecnológica que han sido analizados primordialmente desde la perspectiva económica. Los conflictos de interés han provocado fuertes oscilaciones en el proceso de adopción de los OGM y han dado como resultado procesos de institucionalización formales e informales que han configurado la LBOGM, sus

reglamentos y normas. A su vez a partir de los avances en la LBOGM los diferentes grupos de interés han generado estrategias que han sido adaptadas en función de los avances y características de la regulación en un proceso de co-evolución dinámico.

A partir de los objetivos, las preguntas de investigación e hipótesis se consideró importante la aplicación de enfoques relacionales y se utilizó como herramienta el análisis de las redes sociales (ARS). El análisis de redes sociales, cuando los datos lo permiten, hace posible pasar de la metáfora a la gráfica y eventualmente a modelar interacciones que incrementan el poder explicativo de una aproximación relacional.

Así entonces, el presente trabajo inicia con el capítulo I el cual presenta algunos elementos teóricos que facilitan el análisis de los efectos de una tecnología en la sociedad y las posibilidades de participación social en dicho proceso. Se realiza un análisis crítico de los adelantos científicos-tecnológicos, factor común de las sociedades industriales en beneficio y detrimento de la propia sociedad; que trasciende de una sociedad de clases a una sociedad del riesgo según la perspectiva beckiana. Es así que Anthony Giddens y Ulrich Beck, cada uno por su parte estudian a nuestra sociedad moderna donde permea la modernidad reflexiva, según su punto de vista, que emerge en una concepción sociocultural estructurada, observando lo que sucede en torno a la reflexividad de los actores en su participación activa fundada en el principio de ciudadanía, por ser el espacio donde se reconoce la autonomía, y la capacidad de desarrollo de conocimiento que se aplica en el progreso científico-tecnológico. De esta manera, lo reflexivo, nos remite también a la autotematización, y a la autoproblematización de la sociedad industrial, porque las fuerzas tecnoproductivas, en el marco del proceso de modernización determinan la aparición de amenazas, que empleadas en el desarrollo propio de la biotecnología moderna ubicada precisamente en estos adelantos tecnológicos es puesta en tela de juicio con sus pros y contras para la sociedad.

Forman parte de este análisis los estudios sociales de la ciencia y de la tecnología (ESCT) que en su método de interpretación sientan algunas bases para explicar el

conjunto complejo de los componentes que intervienen en el desarrollo tecnológico, en los mecanismos que determinan su forma, ello entre la progresión de formas posibles que dicha tecnología puede desarrollar en un proceso constructivo de las influencias sociales. Por último en lo que comprende a este capítulo se hace una reflexión teórica de las Instituciones, como estructuras básicas que guían la vida de los ciudadanos, en la dinámica del progreso técnico y las regulaciones que le dan certidumbre.

En el capítulo II se hace un análisis descriptivo de *El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Esto con el fin de mostrar como los acuerdos internacionales han guiado la ruta de la bioseguridad. Así como el problema de la regulación en la biotecnología, partiendo de un contexto internacional y la necesidad de generar soluciones en un contexto nacional. Se presenta una revisión teórica en función de lo que constituye la regulación de la biotecnología, que va desde las reuniones de Asilomar, hasta trascender a las instituciones gubernamentales y los factores que necesariamente influyen a los tomadores de decisiones políticas, llámense igual legisladores, y que son *las instituciones formales-informales* sus recursos de los cuales echan mano para apoyarse en la realización de la regulación.

En el capítulo III se enfatiza la relevancia del Estado-nación como la gran Institución que alberga en su estructura, el poder y la legitimidad para la búsqueda de soluciones en un ámbito de confrontación social y desacuerdo. Y su papel en formular políticas para el bienestar social. Se analiza la LBOGM, así como uno de los factores más polémicos en cuanto a regulación se refiere como fue el caso del etiquetado y la protección a los centros de origen del maíz. Este capítulo concluye en analizar a la institución que es la CIBIOGEM.

Finalmente en el Capítulo IV se hace un acercamiento al conflicto social que provocaron las acciones regulatorias en torno a los OGM encabezado por un lado por grupos sociales ambientalistas, de académicos, de campesinos y de comunidades indígenas, en su oposición frontal a la liberación de estas innovaciones tecnológicas; por otra parte, están las empresas biotecnológicas así como las asociaciones profesionales interesadas en su adopción generalizada.

Todo esto se analiza desde *el inicio* de la polémica, *las propuestas de ley*, *la organización*, *los seminarios preparatorios*, hasta la consolidación de dicha ley, terminando con la observación de *las principales controversias*. Ello con el propósito de observar el vínculo que existe entre el conflicto en torno a los OGM y las áreas de la política encargadas de la regulación en Bioseguridad.

## CAPITULO I

### Las nuevas tecnologías en la sociedad moderna

A finales del siglo XX y en el inicio del XXI, la sociedad moderna se encuentra en una nueva etapa de desarrollo que inicia con los avances tecnológicos a partir de siglo XVIII y que se extiende hasta nuestros días.

Desde entonces, la vinculación entre la innovación de los cada vez más amplios conocimientos tecnológicos a los que se sumaron los científicos, es dinámica integrante de la trama misma del progreso. La investigación es una poderosa herramienta de evolución de una sociedad que está transformando su estructura económica y social. La importancia de *-promover, estimular y financiar la ciencia y la tecnología-* (CyT), se ha convertido en elemento fundamental para la evolución de la cultura, la política, la economía y la sociedad en su conjunto.

Los cambios sociales y económicos son y han sido espectaculares desde entonces, así como los procesos de la transformación científico-tecnológica, no obstante:

*La tecnología no determina la sociedad. Tampoco dicta el curso del cambio tecnológico, ya que muchos factores, incluidos la invención e iniciativas personales, intervienen en el proceso del descubrimiento científico, la innovación tecnológica y las aplicaciones sociales, de modo que el resultado final depende de un complejo modelo de interacción (Castells, 2002: 31).*

Lo anterior, pretende capturar la idea de que el cambio tecnológico es un fenómeno sistémico que va más allá de las esferas de la ciencia y la tecnología en sentido estricto, y comprende no sólo la generación de conocimiento nuevo, sino su aplicación y difusión al conjunto de la sociedad.

En estas condiciones, los avances de tecnologías nuevas pasan por períodos de evolución y revolución. Se presentan como innovaciones<sup>2</sup> que pueden ser

---

<sup>2</sup> *Las innovaciones consisten en la introducción de un producto o proceso verdaderamente nuevo. En el cual su aparición puede ocurrir en cualquier momento y cortar el camino del producto o proceso que sustituye (Pérez, 1991: 46). Por otra parte, una innovación menciona Jorge Sábato y Natalio Botana, puede ser comprendida: Como la incorporación del conocimiento –propio o ajeno– con el objeto de generar un proceso productivo. Es por cierto un concepto distinto al de investigación, (porque en la innovación) el conocimiento transferido puede ser el resultado –directo o indirecto– de la investigación, pero puede resultar también de*

transferidas a nuevos terrenos de aplicación, y pueden generar convergencias o fusiones de tecnologías existentes. Como señala Rosendal “es necesario entender a las nuevas tecnologías como un medio que penetra al conjunto de las actividades sociales, es decir, tanto a la producción, transferencia, adopción y consumo de bienes y servicios que trasciende a ser una fuerza poderosa en el desarrollo de mercados” (Rosendal, 2005: 15); así como a los diferentes actores vinculados a ello, como son: las universidades (principal centro generador y receptor del conocimiento), instituciones gubernamentales, empresas privadas, Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y consumidores en general.

Tal y como lo indica Langdon Winner “la adopción de un determinado sistema técnico requiere de hecho la creación y mantenimiento de un conjunto particular de condiciones sociales como ambiente de funcionamiento” (Winner, 1985: 6). Winner reconoce al desarrollo tecnológico como un proceso complejo, con múltiples centros y no como resultado de una progresión lineal, donde se presentan retroalimentaciones, interacciones continuas sobre largos períodos de tiempo.

Por otra parte, hay autores que discuten las implicaciones científico-tecnológicas en la sociedad moderna. Estos autores examinan el conocimiento y procesos que conllevan al desarrollo de la tecnología:

---

*una observación fortuita, un descubrimiento inesperado, una intuición a-científica, una conexión aleatoria de hechos dispersos* (Sábato y Botana, 1993: 2).

Estos autores observan además que la infraestructura de la cual depende la innovación es producto de procesos socioculturales que son complejos tales como:

*a) El sistema educativo que produce en la calidad y cantidad necesaria los hombres que protagonizan la investigación: científicos, tecnólogos, ayudantes, asistentes, operarios, administradores;*

*b) Los laboratorios, institutos, centros, plantas pilotos (formados por hombres, equipos y edificios) donde se hace investigación;*

*c) El sistema institucional de planificación, de promoción, de coordinación y de estímulo a la investigación (Consejos de Investigación, Academias de Ciencias, etc.).*

*d) Los mecanismos jurídico-administrativos que reglan el funcionamiento de las instituciones y actividades descriptas en a), b) y c).*

*e) Los recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento* (Sábato y Botana, 1993: 2).

Es decir, para que exista un progreso tecnológico se necesita de un entramado social pertinente; donde complejas relaciones se entablan entre sectores. Dicho así porque: *No basta una vigorosa infraestructura científico-tecnológica para asegurar que un país será capaz de incorporar la ciencia y la técnica a su proceso de desarrollo: es menester, además, transferir a la realidad los resultados de la investigación; acoplar la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad* (Sábato y Botana, 1993: 2).

*El análisis e implementación de la ciencia y la tecnología del modelo de Construcción Social de la Tecnología (CST) propuesto por Wiebe Bijker y Trevor Pinch se ha constituido en un modelo de la dinámica de la tecnología y que está íntimamente ligado a los procesos sociales, que va de los problemas que incitan el desarrollo de la tecnología, los intereses, así como las técnicas empleadas por la comunidad para la solución de sus problemas (Valderrama, 2004: 217-218).*

Parten de los antecedentes del conocimiento científico y tecnológico, así, como de las consecuencias sociales y ambientales que implican estos procesos y buscan articular el medio social y cultural a los debates y *controversias* que surgen -a veces de manera obligada- de los avances científicos-tecnológicos<sup>3</sup>, así como los procesos que van definiendo su evolución.

Tal es el caso y es materia prima de esta investigación de “la biotecnología moderna, más en específico la biotecnología agrícola que involucra fundamentalmente al conjunto de metodologías de desarrollo reciente que permiten manipular el material genético -extraerlo de la célula o introducirlo, cortarlo, pegarlo, leerlo, sintetizarlo o amplificarlo- para obtener OGM” (López-Munguía, 2000, citado por González, 2004: 77).

De lo anterior, resulta, en primer lugar, que en el marco de las condiciones propuestas está el desechar la idea del *determinismo tecnológico*,<sup>4</sup> para reconocer el avance que representa la tecnología como tal, esto es, que diferentes grupos sociales actúan con diferentes grados de inclusión dentro de un marco tecnológico, correspondiendo a cada uno, una proporción de competencia y consolidación en el desarrollo de la tecnología<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> A este respecto mencionan Sábato y Botana que: *los avances en la investigación científico-tecnológica son una poderosa herramienta de transformación de una sociedad. La ciencia y la técnica son dinámicos integrantes de la trama misma del desarrollo; son efecto pero también causa* (Sábato y Botana, 1993: 2).

<sup>4</sup> *En el determinismo tecnológico se pueden distinguir dos modalidades diferentes pero que están relacionadas; la primera: es que la tecnología es autónoma y, en consecuencia, no está influida por la sociedad, pero su desarrollo causa transformaciones secundarias en la marcha de ésta...la segunda modalidad asume que las transformaciones secundarias, es decir, los efectos de la tecnología en la sociedad, siempre toman una cierta forma: está en la naturaleza de la tecnología afectar la vida humana de maneras específicas;* (González, 2004: 33-34) *Cualquiera que pueda ser la “revolución” tecnológica especifica los deterministas la presentan como una dramática e “inevitable” fuerza impulsora, cuyo impacto puede “conducir a” profundos y “trascendentes” “efectos” o “consecuencias”* (González, 2004: 33). Es en muy grandes rasgos que la innovación tecnológica determina el cambio social.

<sup>5</sup> Para ejemplificar precisamente este progreso T. Pinch y W. Bijker ilustran la influencia de estos factores, esto desde el constructivismo, a propósito de la invención de la bicicleta a mediados del S. XIX, la forma



Por otra parte, el análisis sistémico de Hughes, se centra en los procesos de investigación y desarrollo (I&D), pasando del análisis lineal de la innovación al sistémico. Para Hughes “los sistemas tecnológicos, contienen componentes complejos y desordenados para la solución de problemas, son socialmente contruidos y formados por la sociedad” (Hughes, 1987:51).

En este sentido, puede decirse que los factores sociales que intervienen en el desarrollo tecnológico deben de interpretarse como los mecanismos que determinan su forma, entre la gama de formas posibles que dichas tecnologías podrían haber desarrollado en un proceso constructivo de influencias sociales.

Asimismo desde esta posición Hughes sostiene que:

*Este conjunto complejo de componentes, entre los que se encuentran bancos, organizaciones, empresas; así como las actividades científicas, universidades, programas de investigación (libros, revistas) etc. están en sintonía con las necesidades sociales, evidentemente en proyectos científicos-tecnológicos (Hughes, 1987: 52).*

Según Hughes también “las leyes pueden formar parte de los sistemas tecnológicos... además cabría considerar en este conjunto a los recursos naturales que se construyen socialmente y que se adaptan a los fines del sistema” (Hughes, 1987: 52).

Finalmente para Michael Callon y Bruno Latour hay un concepto clave en el modo en cómo se constituye la innovación en la sociedad moderna: el llamado *actor-network*, con este concepto ambos autores analizan la conformación de redes de individuos y máquinas en términos sistémicos (Cancino, 2006: 106). En el proceso de construcción social de Callon y Latour la ciencia y la tecnología pasan a ser un

---

arcaica de este medio de transporte se fue adaptando a los gustos y las modas de la época, al tiempo que se iba haciendo un espacio en la participación de grupos sociales que se podrían ubicar en detractores y partidarios de esta tecnología; cuestión que causa controversia por una profusión de discusiones y conceptos, donde los autores distinguen cuatro herramientas que dan un cierre a toda controversia: primero, la existencia de grupos sociales que presentan visiones particulares de acuerdo a sus intereses. Segundo, el fenómeno de flexibilidad interpretativa con relación a problemas y soluciones, es decir, la existencia misma de problemas y de soluciones es relativa al grupo social. Tercero, existen mecanismos sociales que permiten el cierre de las controversias iniciadas, que a veces puede lograrse por demostración de la ventaja técnica en sí, o por retórica y/o mediante propaganda, entre muchos otros. Cuarto, existe un marco tecnológico o conjunto de conceptos y técnicas empleados por una comunidad para la solución de problemas (T. Pinch y W. Bijker, 1987 citado por Ronderos y Valderrama, 2003).

campo más del análisis social, pues se manifiestan aspectos socioculturales que producen tanto actores humanos y no humanos que circulan por las redes sociotécnicas<sup>6</sup> desde sus estadios más tempranos de innovación tecnológica hasta su definitiva consolidación como nuevos actores sociales que hacen posible su vinculación, pero también consideran las dinámicas que están detrás de los adelantos científicos-tecnológicos. Ciencia y tecnología son actores centrales de la sociedad moderna.

Ahora bien, la existencia de condiciones favorables para la CyT desde su financiamiento hasta los recursos humanos que la hacen posible es producto precisamente de entornos institucionales propicios a la innovación, que pueden determinar la dirección de flujos económicos, políticos y de conocimiento. Es un entrelazamiento derivado de la articulación de intereses, bien de la propia autoridad, de organizaciones comerciales u organizaciones conformadas por los investigadores de CyT.

Es así, que los nuevos conocimientos para generar tecnologías están ligados estrechamente a una cultura adecuada, a las relaciones de la propia autoridad gubernamental para generar mercados, a un papel activo en la estimulación o protección de la utilización comercial de las tecnologías, etc.

Es entonces, que en la sociedad moderna el desarrollo tecnológico se centra en la confluencia de un conjunto diverso de actores que van desde los sociales, a los tecnológicos y los económicos. El apoyo político es de mucha relevancia y ayuda en este sentido para la construcción de escenarios favorables, por ejemplo: están los gobiernos que subsidian o regulan estos adelantos técnicos para hacer crecer sus mercados internos y expandirse en los externos; la tecnología responde a múltiples oportunidades de desarrollo y una red de empresas y productores se favorecen por obtener mediante ella beneficios inéditos que se cristalizan en su

---

<sup>6</sup> *Las redes sociotécnicas (RST) describen las interacciones privadas que los actores tienen con los artefactos (la tecnología), ya sea que los desarrollen o los utilicen, de ahí que también den cuenta de las interacciones entre entidades sociales y entidades sociales y artefactos. Es de aquí de donde se deriva su nombre: redes sociotécnicas, ya que permiten estudiar interacciones entre desarrollos sociales y técnicos, enfatizando siempre que los dos van juntos* (Elzen et al., 1996, citado por González, 2004: 60).

progresión influyendo a su vez en la estructura del mercado; y finalmente se encuentran los individuos que utilizan la tecnología.

De esta manera, las nuevas tecnologías y la innovación implícitas en ellas, constituyen ahora un fundamento importante en la vida de la sociedad moderna. La rapidez en su desarrollo ha promovido los intereses de varios grupos sociales (sobre todo de los económicos) y se ha extendido hasta ahora a todas las actividades humanas que no tienen siquiera relación con las actividades industriales.

Existe entonces una gran profusión de discusiones y conceptos al respecto que han sido abordados desde las ciencias sociales: tanto desde la Modernidad reflexiva, como de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología se puede abordar a las innovaciones tecnológicas y sus posibles riesgos a la sociedad, así como la acción social presente en su dinámica.

## **1.1 Modernidad reflexiva e innovación tecnológica**

La sociedad moderna ha trascendido a lo que Ulrich Beck llama la “*sociedad del riesgo*”<sup>7</sup> (*risk society*) porque emerge en ese proceso donde las innovaciones tecnológicas comienzan a mostrar efectos adversos y se genera la percepción de que la tecnología afecta y amenaza todo lo que la propia sociedad moderna ha creado en base a sus propios procesos de industrialización.

Esta evolución social parte de una sociedad de clases y concluye en la sociedad del riesgo, según plantea Ulrich Beck:

*En el tránsito de la sociedad de clases a la sociedad de riesgo comienza a cambiar la cualidad de comunidad...en estos dos tipos de sociedades modernas se abren paso sistemas axiológicos completamente distintos, las sociedades de clase quedan referidas en su dinámica de desarrollo al ideal de igualdad (desde la igualdad de oportunidades hasta su variante de sociedad socialista). No sucede lo mismo con la sociedad del riesgo su contraproyecto*

---

<sup>7</sup> Ulrich Beck desarrolla su idea de que *la Sociedad del Riesgo*, es hasta ahora el punto culminante del desarrollo humano en la modernidad. Donde el progreso tecnológico desarrollado hasta entonces mediante la transformación técnico-industrial y de su comercialización mundial, la naturaleza ha quedado incluida en el sistema industrial sometida, explotada, hasta su destrucción gravosa que trasciende las áreas propiamente locales en un daño global.

*normativo, que está en su base y la estimula, es la seguridad* (Beck, 2006b: 69).

Para este autor, la dinámica propia de la sociedad moderna ha creado sus propios beneficios pero también ha creado sus propios riesgos.

Ulrich Beck desarrolla su idea de que el riesgo forma parte del progreso y es una característica inherente de las sociedades modernas lo que en consecuencia ha traído consigo la transformación *técnico-industrial* y de su comercialización actual en un contexto mundial, la naturaleza ha quedado incluida en el sistema industrial. Es decir, la sociedad del riesgo comienza con la destrucción de la naturaleza para garantizar el estilo de vida de la sociedad moderna. Para Ulrich Beck esta manifestación es una nueva condición existencial de la presente sociedad, siendo así que:

*Los riesgos de la etapa actual, de la sociedad moderna ya no son producto del destino, sino más bien de la toma de decisiones y de un amplio abanico de opciones en el que están de por medio la ciencia, la política, la industria, los mercados y el capital. Ahora empezamos a preocuparnos no de las fuerzas incontroladas de la naturaleza y de lo que pueden hacernos a los humanos, sino de lo que los humanos le hacemos a la naturaleza y de la forma en que los daños al mundo natural se convierten en daños contra el hombre mismo* (Beck, 2002: 149).

Resulta claro, sin embargo, resaltar que esta incertidumbre ha generado relaciones interpersonales, alianzas, de parte de un conglomerado importante de la sociedad, *su acción social*<sup>8</sup>, que obedece a una racionalidad de la aplicación tecnológica que se opone a la pérdida de la tradición y que busca seguridad. Es así, que surge la sociedad del riesgo. Es decir, la sociedad actual se torna absorta y las actividades de distintos actores sociales se manifiestan preocupadas por la salud humana, animal y el medio ambiente. Se levantan de las cenizas de la

---

<sup>8</sup> En el marco de la *acción social* en el planteamiento de esta investigación debe de precisarse en la comprensión tal cual, de que-la acción es multidimensional-, esto es en referencia a lo que según Anthony Giddens cree, ya que la acción es una interacción social, supone, la cual se da gracias a una co-presencia de dos o varios agentes quienes comparten en ese momento una peculiaridad de perspectiva y una peculiaridad de situación. Esto es que en la permanente e ineludible estructura social (Instituciones) los actores sociales, en su vida cotidiana, conllevan la recíproca sistematización de sus acciones; además su comportamiento reflexivo de su conducta representa la continuidad de la vida social diaria (Giddens, 2001: 105-108).

destrucción generada por el riesgo, cuando en ninguna esfera de la vida se pueden ya dar por hechas las certezas tradicionales generadas por el estilo de vida propio de la modernidad.

Ello alude a una reflexividad por supuesto enmarcada en una renovación, a la que el autor llama “*modernidad reflexiva*”. Beck, describe a la modernidad reflexiva como aquella en que la sociedad se autoconfronta y propone el análisis del riesgo como una nueva era, de la que se desprende una sociedad que se vuelve reflexiva al tomarse ella misma como tema y problema.

Por otra parte Anthony Giddens piensa que las consecuencias de la CyT en la sociedad moderna son “resultado de la acción del hombre quien, por lo tanto, es responsable de ella; sin embargo, las consecuencias de la modernidad cada vez escapan más al control de su voluntad y de su conciencia” (Giddens 1993, citado por Farfán, 1999: 54-55).

Esta situación ha llevado a un análisis por parte de Anthony Giddens donde considera que la CyT estuvieron aisladas del dominio público, libre de exoneraciones sociales, e inclinadas hacia posturas de aislamiento que perduraron mientras la CyT estuvieron relativamente restringidas en sus efectos sobre la vida cotidiana.

Ocurre que en la sociedad moderna en “...la medida que se acelera el ritmo de la innovación, las nuevas tecnologías penetran cada vez más profundamente en nuestras vidas; y cada vez más aspectos de lo que sentimos y vivimos aparecen en el escenario científico (...) ahora todos tenemos contacto regular y frecuente con estos rasgos de la innovación científica” (Giddens, 1993: 517-518).

En este sentido, Giddens observa que “la modernidad trasciende a *una sociedad de riesgo* porque ahora la sociedad donde vivimos es cada vez más una elevada frontera tecnológica que absolutamente nadie entiende por completo y que genera una diversidad de futuros posibles” (Giddens, 1993: 520).

Según cree Giddens los condicionamientos de la sociedad de riesgo pueden rastrearse hasta dos transformaciones fundamentales que afectan nuestras vidas actuales. Cada una está relacionada con la creciente influencia de la CyT, aunque

no totalmente determinada por las mismas. La primera transformación la nombra *el fin de la naturaleza*, y la segunda, *el fin de la tradición*.

Esto se expresa en que:

*El fin de la naturaleza no se refiere a un mundo donde desaparece el medio ambiente natural. Se refiere a que ahora hay pocos aspectos del mundo físico -si es que queda alguno- que no hayan sido tocados por la intervención humana.*

*El fin de la tradición implica esencialmente estar en un mundo donde la vida ya no se vive como destino (Giddens, 1993: 520).*

El reconocimiento de estas dos particularidades orilla a los individuos a la pérdida de certezas; en primera que con un medio ambiente sobre-explotado y cada vez más destruido es cuando comenzamos a preocuparnos por el daño que le hemos hecho a la naturaleza. “Esta transición define uno de los principales puntos de entrada a la sociedad de riesgo. Es una sociedad que vive después de la naturaleza” (Giddens, 1993: 520). Y “una sociedad que vive después de la naturaleza y, después de la tradición es en realidad muy distinta de la forma anterior de sociedad industrial” (Giddens, 1993: 520).

Es así que, lo que genera la noción de riesgo para Giddens es una sociedad cada vez más preocupada por el futuro y en el temor de falta de seguridades.

A este respecto coincide con Beck en que la sociedad es tan compleja y se abre la posibilidad de la sociedad de riesgo, en la cual se llega al fondo de una amenaza real para la humanidad y esto obliga a tomar decisiones que para ambos autores es el actuar de forma recurrente de manera reflexiva<sup>9</sup>.

En el pensamiento de Anthony Giddens y Ulrich Beck ubicarse en la sociedad contemporánea es considerar que nos encontramos en una modernidad reflexiva, donde el individuo empieza a darse cuenta de los riesgos que han llevado consigo

---

<sup>9</sup> El concepto de reflexividad deberá entenderse para ambos autores como el proceso de modernización de modo creciente, donde los individuos, los colectivos y las Instituciones están impelidos a reflexionar continuamente sobre sus condiciones concretas de existencia y de procedimiento. Tal como lo considera Anthony Giddens *el debate fomentado supone y genera una política. Esa política no puede desplegarse por completo fuera del dominio parlamentario y los grupos de interés no pueden remplazar lo que ofrece la política parlamentaria el medio para reconciliar los intereses será una construcción política conjunta* (Giddens, 1993: 528).

sus acciones, reconociendo con ello, la existencia de una imprevisibilidad que desincorpora la seguridad y la tradición.

Es una destrucción creativa “donde un tipo de modernización destruye otra y le modifica” (Beck, 1996: 224). En este sentido, el aspecto reflexivo diferencia la modernidad de los tiempos pasados, pues no es solamente la tradición la que es redefinida, sino la reflexividad que reformula las prácticas sociales alterando la construcción social de la sociedad.

Estos cambios los desarrollan tanto Beck<sup>10</sup> y Giddens<sup>11</sup>, autores que comparten muchos puntos en común en cuanto al análisis del riesgo se refiere y, dan cuenta de la división entre *la sociedad del riesgo* y *la modernidad reflexiva* que se realiza en la práctica y vivencia de la sociedad contemporánea.

El pensamiento sociológico de estos autores habría que entenderlo en el sentido de una preocupación intelectual, donde hacen un recuento de las consecuencias que llevaron al desarrollo de la sociedad industrial. Para después manifestar en su análisis una segunda etapa de la modernidad, que está marcada por la radicalización y universalización brindando -como resultado del proceso de modernización- un producto global fruto del progreso industrial.

Esto al cuestionar justamente los pilares fundamentales de la sociedad moderna, con sus respectivas dimensiones: *la economía, la política, la CyT* y la propia *sociedad civil*, en su conjunto y observando detenidamente su articulación, organización y comportamiento. Ello, sin olvidar el escenario o el contexto donde se llevan a cabo las relaciones humanas su *–hábitat–* o medio ambiente.

Ambos autores destacan la crisis ecológica del mundo globalizado que aparece en las últimas décadas, inexorablemente contaminada por la actividad humana

---

<sup>10</sup>Ulrich Beck, menciona que: *a medida que la industrialización va permeando la naturaleza y que la tradición se va disolviendo, aparecen nuevos tipos de incalculabilidad. Se pasa entonces a una segunda etapa del riesgo, que Giddens y yo hemos llamado incertidumbre manufacturada (manufactured uncertainty) aquí la producción de riesgos es consecuencia de los esfuerzos científicos y políticos por controlarlos o minimizarlos* (Beck, 1993: 504) Por otra parte Giddens asumió la tesis de Beck de que las sociedades reflexivas modernas son sociedades de riesgo: sociedades que lo llevan en sí mismas como resultado del proceso de modernización y como un producto global del progreso industrial (Giddens, 1993: 526-528).

<sup>11</sup>La diferencia esencial entre Giddens y Beck pasa por el hecho de que Giddens se sitúa más en los conflictos de la identidad individual y el desarrollo del sujeto reflexivo, logrando calificarse su visión como más micro. Por otra parte, Beck se centra preferentemente en los problemas institucionales planteados por la modernidad reflexiva, siendo por tanto su enfoque más general.

convirtiéndose en el reto más grande a resolver; la creencia en el progreso ilimitado, la superioridad de los patrones de generación del conocimiento en la CyT<sup>12</sup> la fuerza del sistema capitalista y del libre comercio, son debatidos.

Beck y Giddens consideran a la modernidad reflexiva como representante de los medios de un orden social emergente y distinto, por incorporar auto resistencia contra los efectos de los riesgos propios de los procesos de modernización, (como es la industria, el capital, la política etc.) ellos ubicados en la sociedad del riesgo: Cuando la humanidad se hace consciente del peligro de sus acciones para el planeta, brota la conciencia social y se comprende que se vive en la llamada *sociedad del riesgo*. En ella, el individuo se enfrenta al desafío que plantea la capacidad de la industria para destruir y/o amenazar la naturaleza y la vida en todas sus manifestaciones. Es el afectar de manera global a la humanidad sin distinción de clases ni jerarquías. El riesgo es daño y afectación del entorno de la vida y se extiende también a los sistemas económicos y de organización social en que vivimos hoy:

*La modernización reflexiva que caracteriza a la segunda modernidad, no significa ni puede significar entonces reflexión sino que autoconfrontación; se trata de una autoconfrontación que no es deseada ni planificada, donde además la lógica de la racionalidad con arreglo a fines – que sostiene la acción social en el capitalismo – se ha quebrado para abrir paso a la actividad de los efectos colaterales latentes de las decisiones a favor de un proyecto lineal (y no reflexivo) de modernización (Beck, et al, 1997, citado por Robles, 2010: 8).*

Ahora bien, el dinamismo del desarrollo en la perspectiva sistémica de Anthony Giddens de la modernidad reflexiva es que trascendió de la premodernidad<sup>13</sup> hasta

---

<sup>12</sup> Un ejemplo actual que ilustra cuanto debate causa la CyT es el caso de los alimentos transgénicos, o “comida Frankenstein”: (denominado así por Ulrich Beck) no brindan esa confianza de consumo, de hecho es lo opuesto, según Beck quien termina su juicio con una interrogante: *la ciencia aún no ha aprendido a manipular el código genético, pero la relativa calculabilidad del pensamiento racionalista cree asegurar, sin poder en realidad hacerlo, que el consumo de transgénicos no afecta la salud de la población. Si es así, ¿Cual es el motivo por el cual la industria y los consorcios de seguros se niegan terminantemente a asumir el riesgo de siniestro en el caso de que los productos genéticamente manipulados causen daños a la salud humana?* (Beck, 2004: 322).

<sup>13</sup> Definido en su libro *la constitución de la modernidad* donde sus bases que brindan su estructura son la tradición y el parentesco, en que la confianza es valor primordial y, que tiene una relación netamente local, además que a partir de ello o en torno a ello están construidas la mayoría de las relaciones sociales y las instituciones (Andrade, 1999: 99).



instaurarse la modernidad propiamente y de ahí trascender a la reflexiva modernidad. Sus características se sitúan, en los rasgos fundamentales de la modernidad que para Giddens tiene tres fuentes de dinamismo: primero, la separación y la reorganización del espacio y del tiempo, a fin de posibilitar una “regionalización” más precisa de la vida social. Segundo, el desarraigo de las relaciones sociales de sus contextos locales de interacción y su reestructuración gracias a un nuevo arraigo en intervalos locales ilimitados de tiempo y espacio. Y tercero, por el reordenamiento *reflexivo* de las relaciones sociales con un saber incorporado que ha liberado la vida social de los anclajes de la tradición. La primera se enfoca en un dualismo que:

*Existe sólo como tal en formas de conducta social que se reproducen inveteradamente por un tiempo y un espacio. En la estructuración de instituciones se puede comprender por referencia a actividades sociales que se extienden por amplios segmentos de espacio-tiempo* (Giddens, 1991: 22)

Situándose en la acción de estas mismas instituciones y que rutiniza las actividades y en la naturaleza repetitiva de la vida cotidiana; en segundo lugar, el desarraigo de las relaciones sociales de sus contextos locales de interacción y su reestructuración “aquí desaparece la comunidad local aislada y tenemos conexiones espacio-temporales de índole inimaginable anteriormente” (Giddens, 1990, citado por Andrade, 1999: 99) y por último la reflexividad como mecanismo básico de organización institucional y constitución del yo<sup>14</sup> en este aspecto menciona Giddens que “cada individuo adopta de manera inmediata una postura de fluir de la vida cotidiana; en el lapso de la vida que es la duración de su existencia; y en la duración del -tiempo institucional”-(Giddens, 1991: 26) que por supuesto está conferida a un tiempo y un espacio por igual.

---

<sup>14</sup>...el yo se convierte en un proceso reflejo. Ante la insuficiencia de las tradiciones, el individuo ha de ser capaz de construir su propia identidad, reelaborando el pasado constantemente al mismo tiempo que proyecta el futuro... según Giddens, el yo de la sociedad moderna es especialmente frágil, quebradizo, fracturado, fragmentado y, sobre todo, necesitado de terapias de toda laya, es decir, de sistemas expertos profundamente implicados en su proyecto reflejo. Y este proyecto reflejo del yo, junto con sus formas de terapia, es un índice de la reflexividad de la sociedad moderna (Giddens 1995, citado por González García, 1999).

Esta asociación de factores es lo que conforma la estructura de la sociedad para Giddens, en su obra *-las consecuencias de la modernidad-* que se organiza a partir del S. XVII en Occidente en un período histórico determinado que aparece y conlleva todas las connotaciones de la era de la ilustración<sup>15</sup>, que está caracterizada por instituciones como el Estado-nación, y los aparatos administrativos modernos y que con el paso del tiempo se adopta este modo de vida y organización en otros lugares del planeta (Giddens, 1999: 35).

Ahora bien, esta modernidad representa una continuidad que es de integración general y que es resultado de infinidad de prácticas sociales. Donde la producción de conocimiento sistemático fue constante haciendo posible:

*Durante unos dos siglos, que la ciencia en la sociedad occidental funcionó como una forma de tradición. Se suponía que el conocimiento científico debía superar la tradición, aunque en realidad se volvió una autoridad en su propio derecho y dada por hecha. La mayoría de la gente la respetaba, pero era externa a sus vidas. Los inexpertos "tomaban" opiniones de los expertos (Giddens, 1993: 526).*

En este sentido el desarrollo científico-tecnológico es uno de sus principales logros de la misma modernidad, es la industrialización sitio excelente cuando se tratan cualidades de avances en el sector que es el conocimiento.

No obstante, en la concepción de Giddens “la modernidad al observarla como un fenómeno reflexivo manifiesta que la vida social actual se expresa en el hecho de que las prácticas sociales son examinadas constantemente y reformuladas a la luz de la nueva información sobre esas mismas experiencias por la propia sociedad” (Giddens, 1993: 530).

En relación a esto Giddens observa a la sociedad como “una obra práctica de sus miembros” (Giddens, 1999: 32). Donde las instituciones tienen un gran peso; pero al mismo tiempo los individuos ya no se centran en una sola localidad, la movilidad es factor común y esto ha llevado a ser resultado de la acción del hombre, que se manifiesta en *las consecuencias de la modernidad*.

---

<sup>15</sup> Se podría observar que la modernidad es ese período en la historia, en el cual el conocimiento experto y el conocimiento teórico se retroalimentan para innovar, a la propia sociedad, así como también al conocimiento mismo.

Por otro lado, el riesgo como tal es para Giddens igualmente trascendental y lo edifica en esta geografía histórica en la separación de la pre modernidad y la modernidad, para así trascender a ser reflexiva. Su diferencia está en que si mientras la primera ubica todo lo riesgoso en los ambientes naturales, donde el daño a los individuos es provocado por “enfermedades, terremotos, inestabilidad del clima. La violencia humana que se expone en ejércitos, bandoleros, piratas y por último es el perder la gracia divina” (Andrade, 1999: 99).

Los riesgos a los cuales aquí se hace énfasis, son riesgos que hacen especular sólo en el plano de la validez de la tradición. No trasciende más allá que al sentido de la vida de las personas. Su fundamentación legitima los lazos de parentesco y comunión religiosa.

Para Giddens en la modernidad reflexiva los factores de riesgo se manifiestan en ser “riesgos de los efectos de la índole reflexiva de la modernidad: como los sistemas expertos que han generado el sobrecalentamiento de la tierra, la contaminación, los riesgos generados a partir del uso de automóviles, aviones, etc.” (Farfán, 1999: 53).

Expresado de este modo el carácter de las prácticas sociales conlleva la existencia propia de productos industriales que son el resultado de conocimiento aplicado, pero también de recursos naturales explotados, que hacen una ecuación de riesgo por el agotamiento, la sobre-explotación de recursos, así como la severa contaminación ocasionada para satisfacer un mercado en expansión; es un *riesgo incalculado* por los factores y sobre todo por los ambientes que afecta resultando así en una movilidad de “progreso” propia de la sociedad moderna, lo que resulta “como la fuerza principal transformable que forma el mundo moderno que es el capitalismo” (Giddens, 1991: 10).

En este contexto, la movilidad natural de los actores, el desarrollo industrial, la organización institucional ubicados en la modernidad hacen evidente un análisis social implícito en la reflexividad en Anthony Giddens. Su análisis parte del hecho de que en el proceso de modernización de modo creciente, los individuos, los colectivos y las instituciones están impelidas a reflexionar continuamente sobre sus condiciones concretas de existencia, solo aplazadas por el riesgo.

Y la seguridad y la tradición que observa Anthony Giddens constató un propósito: el Estado Benefactor (*Welfare State*).que, marcó el curso del desarrollo de la modernidad, donde el mayor logro para la sociedad fue crear, un Estado-nación fuerte. Su polivalencia:

*Se desarrolló como un Estado de seguridad, como un modo de protegerse del riesgo, donde era necesaria una seguridad colectiva y no privada... la enfermedad, la incapacidad y el desempleo son tratados por el Estado benefactor como "accidentes del destino", contra los cuales debe ofrecerse seguridad colectivamente...un mundo que vive después de la naturaleza y después del fin de la tradición es un mundo marcado por una transición del riesgo externo a lo que llamo yo, riesgo manufacturado (manufactured risk). El riesgo manufacturado es un riesgo creado por la progresión misma del desarrollo humano, especialmente por la progresión de la ciencia y la tecnología. El riesgo manufacturado se refiere a nuevos ambientes de riesgo, para los cuales la historia ofrece muy poca experiencia previa. A menudo realmente no sabemos cuáles son los riesgos, y mucho menos cómo calcularlos (Giddens, 1993: 522).*

Giddens al analizar la sociedad de la modernidad, la ubica como un sistema cerrado que incluye por supuesto al sistema político, al económico, al científico-tecnológico, y que se puede graficar de acuerdo al sistema AGIL, desarrollado por Talcott Parsons (Parsons, 1987). Es decir, hay una desconfiguración de las sociedades capitalistas que paulatinamente fueron más ordenadas, para fines de fines del siglo XX y principios del XXI éstas se han desorganizado.

El Estado -antes el centro de la sociedad industrial y fiel representante de la primera modernidad-, ha dejado de ser el núcleo aglutinador de la sociedad; su perímetro de influencia aunque se identifica con las fronteras territoriales, su predominio en la economía, la política, ha quedado rezagado. Es la globalización la que orienta el ámbito económico, político, social, cultural: -su símbolo de dominio- así como de poder es la corporación transnacional<sup>16</sup>, pieza clave de la evolución de la segunda modernidad.

---

<sup>16</sup> Leslie Sklair atribuye a las Corporaciones Transnacionales (CTN) ser las responsables directas de la gran movilidad del capital a nivel global, son también las que dictan incuestionablemente las prácticas económicas y las que dominan el escenario de las prácticas políticas que se forman en su pensamiento ideológico-cultural y se cristalizan en la institucionalización del consumismo. Esto es que no controlan solamente el mercado y dar la pauta de que se tiene que consumir, sino también influyen en las decisiones de los Organismos Internacionales como la OMC, ejercen control sobre los recursos naturales, afectan el ingreso laboral, la

El examinar los fundamentos de la percepción del riesgo en Giddens es una construcción social donde las nuevas tecnologías afectan de manera abrupta nuestras vidas, produciendo una revisión casi permanente de las formas en que pueden dañarnos, por lo tanto, considera que permea una incertidumbre manufacturada, que incide directamente en la vida personal, colectiva e institucional. Y los nuevos conocimientos, aplicados en CyT crean tanta incertidumbre como la que disipan y hacen posible efectos no previstos, -son los riesgos-, como resultado del proceso de modernización y como un producto global del progreso industrial materia de reflexión de la modernidad.

En este mismo sentido Ulrich Beck, define a la modernidad como el lugar donde se establecen y se integran elementos clave del progreso humano, estos son:

*Los impulsos tecnológicos de racionalización (...) el cambio de los caracteres sociales, de los estilos de vida, de las estructuras de influencia y poder, de las formas políticas de opresión y de participación (Beck, 2006b: 25). Estas concepciones de la realidad guían el pensamiento de Ulrich Beck y atribuye sobremedida a los avances científicos-tecnológicos como los responsables constantes del cambio social esto es que “el arado, la locomotora, el microchip que bien son indicadores visibles de un proceso que abarca y ha transformado toda la estructura social, (...) han modificado, las fuentes de certeza de nuestra vida (Beck, 2006b: 25).*

En este aspecto es posible señalar que para Beck la modernidad como proceso afecta diversos ámbitos de la vida en sociedad y resalta la evolución de los aspectos tecnológicos que han repercutido en beneficios económicos para la misma; pero con la pertinencia de demostrar como una sociedad se auto amenaza.

Beck reconoce que las estructuras del progreso industrial son las que generan el riesgo<sup>17</sup>, en el cual ubica a la sociedad moderna, entendiendo que:

---

calidad de vida de los individuos y se conforman en bloques políticos-económicos con el fin de lograr su hegemonía. Para Sklair la CTN *el agente de las prácticas transnacionales... cuyos intereses prevalecen en la lucha por los recursos globales* (Sklair, 2003: 27).

<sup>17</sup> De la percepción del riesgo nos dice Beck que *sigue a la trompeta del progreso como la sombra a la luz; es decir; que no se puede pensar cosas positivas sin riesgo de pensar al mismo tiempo que ocultan las apariencias* (Beck, 2002: 145). Ulrich Beck, diferencia los riesgos pasados con los presentes con la partida de Cristóbal Colón al nuevo mundo, que con su viaje el riesgo fue por decirlo así personales. *Los riesgos de la modernidad son un producto global de la maquinaria del progreso industrial y son agravados*

*Se produce sin planificación y de manera latente en el transcurso normal autónomo de la modernización, es una radicalización de la modernidad, que desvincula a la sociedad industrial de sus perfiles y premisas y, a causa de lo cual, abre paso a otra modernidad o a la contramodernidad (Beck, 1996: 205).*

Esta modernidad puede entenderse como el tránsito reflexivo de la sociedad industrial a la sociedad del riesgo, que deriva en una autoconfrontación con sus propios efectos. De esta manera, lo reflexivo, nos remite también a la autotematización, y a la autoproblematización de la sociedad industrial (Paulus, 2004: 18). Con esto se hacen más que evidentes los ámbitos de la modernidad que desembocan en sociedades como las que caracteriza de riesgo. De manera más precisa la formulación de la sociedad del riesgo supone una etapa posterior a la moderna sociedad industrial.

*De esta forma, la modernización reflexiva, entendida como proceso, disuelve y sustituye, en virtud de su auto aplicación, tanto a las tradiciones preindustriales residuales, como los principios de la propia sociedad industrial abriendo paso a una nueva modernidad, o bien algo distinto a ella, refiriéndose a cuánto más avanza la modernización de las sociedades modernas, tanto más se disuelven, consumen, cambian y son amenazados los fundamentos de la sociedad industrial. El contraste estriba en el hecho de que esto puede tener lugar sin reflexión, más allá del conocimiento y la conciencia (Beck, 1996: 224).*

A este respecto, la “modernización reflexiva abre la posibilidad de la autodestrucción creadora, la cual no está depositada en la crisis del sistema, sino en el triunfo de este” (Beck, 1996: 224). Los contrastes posibilitan que “esta modernidad reflexiva lleva a una radicalización de la modernidad que quiebra las premisas y contornos de la sociedad industrial y que abre vías a una modernidad distinta” (Beck, 1996:224).

La apreciación de Beck, en su propuesta de modernización reflexiva, apunta que:

*El componente cognitivo si bien no es central, implica la posibilidad de que la transición de una época de la modernidad a otra puede tener lugar de forma*

---

*sistemáticamente con su desarrollo ulterior, siendo los receptores directos del mal que causan a la salud humana y el medio ambiente (Beck, 2006b:32).*

*no querida, no percibida y dejando a un lado las categorías y teorías dominantes en la sociedad industrial (Beck, 1996: 226).*

En estas circunstancias cabe destacar que en este tránsito no sólo operan mecanismos reflexivos, sino también no reflexivos, tales como el silencio que la propia sociedad industrial guarda respecto a las amenazas que para sí misma ha creado o desarrollado (Paulus, 2004: 18). En este contexto la modernidad reflexiva, contiene su propia auto amenaza. Por otro lado, también se contiene la progresiva conciencia y reflexión de esta situación que la lleva a la posibilidad de autocontrol, criticarse y reformarse como sociedad del riesgo.

Es entonces que:

*La idea de modernización reflexiva nos remite a una época de la modernidad que se desvanece, surgiendo otra, por las consecuencias inevitables que afectan sobre todo al medio ambiente. Es un cambio que se ha gestado de manera política, y que ha obedecido al funcionamiento de efectos colaterales del proceso de modernización autónomo de la sociedad industrial (Beck, 1996: 226).*

Ahora bien, la modernidad reflexiva vista así emerge en una concepción sociocultural estructurada, observando lo que sucede en torno al principio de ciudadanía, por ser el espacio donde se reconoce la autonomía, y a la capacidad de desarrollo de conocimientos. A su vez, las personas organizan su vida personal y hacen posible la convivencia social. Por otro lado, esta sociedad está basada en la organización racional y relacionada por los múltiples aspectos de la vida.

En efecto, las transformaciones que hacen reflexionar en un primer principio los beneficios de la modernidad son la organización social, el nacimiento de las instituciones, el cambio de los estilos de vida, el desarrollo de conocimientos en todos los ámbitos y que sobre todo tuvieron un impacto directo en los impulsos científicos-tecnológicos de racionalización. Modificando todo a su alrededor desde la transformación del trabajo, en el nivel técnico, y de los procesos en los medios de producción; para la creación de productos (entiéndase en la maquinaria y equipos que tienen que ver con la creación o mejoramiento de tecnologías). Productos,-que no sólo son uno de los principales componentes del avance de la

modernidad como ya se ha visto, sino también que aportan, por decirlo así, las manifestaciones más concretas y tangibles de la innovación. Es decir, lo que todo el mundo puede observar a simple vista y que condiciona en mayor o menor medida el nivel de modernidad de la producción, en la sociedad.

De esta forma cuando se habla de cambio técnico es por lo regular para hacer referencia más bien al progreso tecnológico, donde se concentran según Sogaard, *et al* “una mezcla de elementos diferentes, y el cambio tecnológico como un proceso continuo, donde la tecnología y aspectos sociales y ambientales son conformados durante la investigación, el desarrollo y el uso de tecnología en sociedad” (Sogaard *et al*, 2008: 80). Es decir, que la tecnología en su avance y como se ha visto antes es un conductor de mejora en desempeños productivos, pero a su vez es resultado de compatibilización para la disminución o prevención de los problemas sociales.

El efecto que se advierte es la creciente tendencia tangible de manifestaciones en torno a la innovación y que se representan por preocupaciones ambientales y sociales, que estimulan la investigación y el desarrollo, para así conformarse como “procesos socio-técnicos formados por la participación de redes de actores, donde se vinculan las personas y la tecnología deliberadamente o inconscientemente” (Sogaard *et al*, 2008; 81).

Al respecto, la expresión de la innovación tecnológica, como categoría socio-cultural, organizativa, técnica, gubernamental y económica, ha estado presente y se ha manifestado a lo largo de la modernidad, continuando en esta *segunda modernidad*: donde la confluencia de innovaciones tecnológicas ha generado el reconocimiento de revoluciones tecnológicas. La biotecnología moderna incluida, que no ha estado exenta desde sus inicios –como se verá más adelante- de preocupaciones sociales y ambientales que han generado estructuras socio-institucionales para un uso seguro de la misma.

A este respecto, si bien estas fuerzas y simetrías han contribuido de manera decisiva al progreso técnico, han sido distintas en sus manifestaciones en cada período histórico, en relación a los niveles de desarrollo alcanzados y los resultados de las numerosas fuerzas sociales que han actuado.



En este sentido, Carlota Pérez recuerda el "desfase" que tradicionalmente ha existido entre los cambios tecnológicos y el avance en las estructuras socio-institucionales, las cuales por motivos de tradición, inercia, ruptura de intereses, etc. tienden a rezagarse respecto al ritmo más acelerado de las innovaciones tecnológicas (Pérez, 1991: 66).

## **1.2 Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología**

El desarrollo de la CyT ha sido pieza fundamental del progreso histórico de la sociedad moderna, las actividades de la CyT como cualquier otra práctica social, son generadoras de productos o servicios, que surgen de un proceso racional y organizado en la trama de las relaciones sociales. Las instancias intervinientes en el proceso de producción de CyT son, los individuos, las Instituciones y los sistemas que los relacionan, sean el económico, el político, el de conocimiento y los socioculturales.

Es así, que la actividad científico-tecnológica no se da al margen de la sociedad ni del conjunto de procesos socioculturales que la hacen posible; ocurre a través de ciertas fases donde, además de existir continuidades e innovaciones, están presentes tensiones, conflictos, y cambios reales, que hacen posible el estímulo del desarrollo tecnológico en el mejor de los casos, o su no potencial invención y perfeccionamiento.

Las formas que adoptan la CyT no sólo son producto de ciertas determinantes históricas y sociales, sino el resultado de una formación sociocultural que tiene que ver con el lugar que se ocupa en la correlación de poder<sup>18</sup> predominante y con la postura que se mantiene en el sistema de relaciones existente. Es decir, la interrelación de las prácticas científico-tecnológicas-sociales y la reproducción de las mismas; son resultado de tensiones y conflictos donde influye la concepción que se tenga de la CyT ya sea como objeto cultural, como proceso social y de dominio de un grupo con poder para su implementación. Para Vessuri las características de la tecnología son socialmente situadas y sus interacciones

---

<sup>18</sup> Cuando se habla de poder *hablamos de control social y político por parte de agentes particulares* (Raab, 2009: 4)

trascienden el sitio del laboratorio<sup>19</sup> y se ubican en el campo de relaciones sociales (Vessuri, 1991:65).

En la complejidad de la base social donde se ubican intereses y condicionantes de diverso tipo se encuentran elementos para comprender la CyT. Con el surgimiento de los modelos de configuración social de la tecnología (...) llegó a considerarse a la misma como un mero constructo social<sup>20</sup> (González; 2004: 32). A este respecto, desde el constructivismo la identificación de grupos relevantes es clave, para comprender la forma definitiva que adopta una tecnología y el significado que esta adquiere. T. Pinch. y W. Bijker<sup>21</sup> ilustran estas ideas, que parten de la construcción de la bicicleta a mediados del S.XIX, en la propuesta del modelo de Pinch y Bijker se destaca que:

*La construcción social de la tecnología incita a un estudio de las actividades que van moldeando las tecnologías en relación a las controversias y a cada uno de los “grupos relevantes” los artefactos son tan tecnológicos como sociales, pues su viabilidad, aceptación y su forma dependen no sólo de cuestiones técnicas (Pinch y Bijker, 1987: 28-29)*

Desde esta perspectiva el estudio de la ciencia y la tecnología se considera como un sistema de conocimientos, que es influenciado por actores que intervienen

---

<sup>19</sup> Menciona Vessuri que los sociólogos de la teoría del actor-red coinciden en la consideración del laboratorio como un lugar privilegiado para estudiar la construcción del conocimiento. Además el laboratorio es un lugar central para la investigación del proceso de construcción de la ciencia. Este proceso es continuo, de modo que no se separan en este estudio los procesos intelectuales de los materiales e institucionales (Vessuri, 1991:65).

<sup>20</sup> El desarrollo del conocimiento científico-tecnológico-social desde la propia visión de las ciencias sociales es nuevo, según Rosa Luz González aun cuando la idea de la tecnología como resultado de la formación social, más que de un desarrollo autónomo, data de los años treinta, su formulación actual es más reciente (González; 2004: 36) durante los ochenta se realizaron múltiples investigaciones tendientes a elucidar los procesos sociales en los cuales los hechos científicos eran contruidos, trabajos que han servido de base en esta tradición son los de Latour y Woolgar (1979), donde demostraron cómo los hechos científicos son negociados y contruidos por los científicos, lo cual en la actualidad es ampliamente aceptado en los ECyT (Latour y Woolgar citado por González, 2004: 36). Ellos conforman parte de los estudios de representación sociológica y contribuyen a entender la influencia de cómo los artefactos tienen injerencia en la vida social. Esto si se compara con los estudios y autores que dieron a la sociología su importancia y prestigio, es decir, propiamente los estudios sociológicos no consideraban a la CyT como un actor principal, inmerso en un sin número de relaciones que permitieran explicar los beneficios o perjuicios hacia la propia sociedad; de hecho se observaba solo la decadencia y desarrollo que causaban. Los estudios de Marx y Durkheim son prueba fehaciente de esto. Ahora bien, los hechos tecnológicos son algo más que un conocimiento y propiciadores de desarrollo y atraso, ahora conforman un factor de riesgo.

<sup>21</sup> En su estudio de los antecedentes de la bicicleta, Pinch y Bijker presentan al desarrollo tecnológico como un flujo no determinado multidireccional, que envuelve constante negociación y renegociación en, y entre los grupos que van dándole forma a esa tecnología (Vessuri, 1991:64).

directa e indirectamente en sus características. En el constructivismo social de la tecnología se resalta la relevancia de las controversias, entre actores y su influencia para configurar a la tecnología. Para comprender como la tecnología está moldeada socialmente es necesario observar, el papel que desempeñan los “grupos sociales relevantes”. Esto es, no perder de vista las influencias de determinados grupos sociales en la configuración de las tecnologías.

A este respecto, Hughes menciona en su modelo sistémico que las tecnologías se deben interpretar:

*En relación con el sistema en el que fueron construidas. Se trata de estudiar cómo es el sistema, cómo se organizan sus componentes y cuáles son los elementos asociados, de tipo social, político y económico, que contribuyen a la organización de dicho sistema. En este sentido las tecnologías están socialmente construidas. Asimismo, cada artefacto interactúa con otros artefactos en la persecución de los fines del sistema tecnológico. Las tecnologías, pues, no están sólo construidas socialmente sino que responden a la dinámica del sistema al que pertenecen (...) y los artefactos son creaciones de un sistema tecnológico que además remodelan el entorno social (Hughes, 1987: 53)*

De este modo, el enfoque de Hughes permite un análisis de los rasgos del sistema tecnológico y la observación de sus características, sus componentes, así como su interrelación; también permite ver los objetivos y los fines de los sistemas tecnológicos en la estructura social. Por otro lado, desde la perspectiva, de Bruno Latour la tecnología y la ciencia esencialmente, son actores reales. En la teoría del *actor-red*, Latour observa un espacio en el que no existen límites fijos entre aspectos científicos, políticos, y sociales entre los humanos y los no humanos (artefactos) factores que logran mantener unida a la sociedad.

*Todos los intentos de usar la macrosociología para entender el microcontenido de la ciencia están llenos de dificultades, pues sólo se han explicado rasgos muy amplios como las modas, las visiones del mundo y las culturas. Los únicos programas de investigación que han tenido éxito han sido aquellos que han utilizado una metodología más precisa: la etnometodología, la microsociología, el interaccionismo simbólico, la antropología cognitiva, la historia cultural y la historia de las prácticas. El problema de estos programas es que, en el fondo, explican muy bien los detalles de la práctica científica, pero pierden por completo el rastro de los principales objetivos de la*

*macrosociología, es decir, una explicación de lo que mantiene unida a la sociedad (Latour, 1987, citado por García, 2006: 45).*

En este contexto, Latour cree que el funcionamiento de la ciencia se encuentra en la posibilidad de seguir y describir las asociaciones que forman los actores humanos y no-humanos, como un colectivo de carácter heterogéneo.

En este mismo sentido, Callon invita:

*Al historiador o al sociólogo a reconstruir todos los experimentos, sean o no científicos, que aseguren el éxito de una teoría de acuerdo con argumentos y contraargumentos, experiencias y contraexperiencias, a fin de dejar a los actores todo el espacio y todas las estrategias que necesiten para convencer o ser convencidos. El principio no discute que termine por predominar una asimetría entre la teoría que se impone y la que se elimina. No pone en peligro la razón, pues su única finalidad es conducir a una mejor comprensión de la razón en acción (Callon, 1998, citado por García, 2006: 58).*

Es pues, el “distinguir entre representaciones de los objetos y los objetos mismos y trabajar directamente con las inscripciones y datos que se dispone de los objetos. Se trata de describir las acciones de los humanos y no-humanos que intervienen en la fabricación de un hecho científico” (Callon, 1998, citado por García, 2006: 59).

Ahora bien, el modelo del análisis de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología parte de que:

*La tecnología no es concebida como una entidad autónoma o un deus ex machina, sino, y fundamentalmente, como un proceso continuo de elecciones condicionadas por factores sociales, económicos, técnicos, científicos y políticos (Luján y Moreno, 1992: 2).*

Es decir, que el desarrollo técnico-científico es el resultado de un entramado social. Donde los estudios de la ciencia y la tecnología se conciben como aquellos encargados de “suministrar información útil para redirigir socialmente el proceso tecnológico, estableciéndose una relación entre el nuevo clima social hacia la tecnología y la renovación conceptual de su estudio” (Luján y Moreno, 1992: 2).

En este sentido, Luján y Moreno aceptan que los productos científicos-tecnológicos son de carácter social; que se extienden por encima del pensamiento tradicional donde “la tecnología fue vista como un factor autónomo, al cual la sociedad tenía que someterse” (Bijker, 1995, citado por González, 2004:32). El determinismo tecnológico, niega la influencia de lo social en su creación; no así en que su producción y desarrollo causan modificaciones en la misma.

En este ir y venir de conceptualizaciones relacionales y no deterministas al estudiar la ciencia y la tecnología surgieron los sistemas sociotécnicos, que destacan la interrelación entre factores sociales y tecnológicos. Estos “ensambles sociotécnicos surgieron como reacción ante la parcialidad de los enfoques de impacto y de construcción social de la tecnología” (González, 2004: 45).

Por otra parte de acuerdo con Pinch y Bijker los estudios sociales de la CyT se remiten a las controversias científicas o tecnológicas<sup>22</sup>:

*...para determinar la variabilidad en la interpretación de datos (en el caso de la ciencia), o en la interpretación de las aplicaciones o de los diseños tecnológicos alternativos (en el caso de las tecnologías). Se deben de estudiar los mecanismos por los que dicha variabilidad se reduce y por qué permanecen o se imponen determinados diseños o interpretaciones (De Pinch y Bijker, 1984, citado por Luján y Moreno, 1996: 141).*

Ahora bien, todas estas conjeturas son el resultado de la valoración del enfoque SCOT (Social Construction Of Technology) desarrollado por Pinch y Bijker, donde:

*uno de sus méritos de este enfoque es que se opone –en gran medida- al determinismo tecnológico, pero ha sido criticado por la ausencia de una adecuada concepción de estructura social y por el tratamiento insatisfactorio de grupos sociales, sus necesidades e intereses y su acceso a la toma de decisiones (Russell, 1986, citado por González, 2004: 37).*

Estas críticas, han permitido el desarrollo de enfoques metodológicos que ilustran las posibles vías de la acción social.

---

<sup>22</sup> Según Vergragt en el estudio de las controversias que pueden surgir sobre los efectos de las nuevas tecnologías, los grupos de interés luchan sobre la introducción de las nuevas tecnologías solamente después de que han sido desarrolladas en los laboratorios de investigación (Vergragt, 1988, citado por González, 2004: 38)

Bruno Latour y Michael Callon han propuesto la teoría del actor red (*actor-network theory*) donde profundizan en el análisis de las relaciones sociales<sup>23</sup>.

Este acercamiento procura identificar espacios, situaciones y sobre todo relaciones, donde el cambio científico y tecnológico puede ser analizado.

Otro elemento importante en esta observación según Sogaard, *et al.*, es que “los actores y las instituciones sufren variaciones en sus grados de movilización, desplazamiento y la nueva configuración (incluyendo el establecimiento de nuevos actores e instituciones), como una parte incorporada de cambios socio técnicos” (Sogaard, *et al.*, 2008: 82). En este aspecto la influencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad, permite su investigación y evaluación.

En este contexto es necesario decir que desde la perspectiva de la modernidad reflexiva la tecnología y la ciencia con sus avances significativos, han sido trascendentes para la transformación de los mercados, las Instituciones, la vida en comunión, el papel del Estado, la cultura etc.<sup>24</sup> En esencia, han sido en gran parte las responsables de un progreso que ha generado riesgos en los cuales se encuentra inmersa la sociedad moderna; pero también esta perspectiva nos permite entender procesos de reflexividad y acción social que intentan mejorar la dirección y los efectos adversos del cambio tecnológico. Estos contrastes son paradójicos, pero conforman en parte esta segunda modernidad.

Por otro lado, desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, desde otro nivel de análisis se intenta identificar actores y factores que configuran la dirección del cambio tecnológico.

Pues, “los estudios de la ciencia, la tecnología sugieren que el diseño es un proceso abierto que puede producir resultados diferentes dependiendo de las circunstancias sociales del desarrollo” (Klein y Kleinman, 2002: 29).

---

<sup>23</sup> De esto se hablará de manera más precisa en el apartado 1.5 El Análisis de Redes Sociales.

<sup>24</sup> *Un destacado ejemplo de ello es la biología molecular. En la segunda mitad del siglo se constituyeron en ámbito fundamental de innovación científica y tecnológica con un ritmo de progreso, particularmente en la tecnología genética, que indica a todas luces que dará paso a oportunidades tecnológicas y problemas medioambientales y humanos nuevos en el próximo siglo. En este terreno, como en el de las ciencias y las técnicas de la información y la comunicación, la alianza entre lo cognoscitivo y lo social entra en el nuevo sistema de organización, a través de los vínculos cada vez más estrechos establecidos entre la universidad y la industria* (Vessuri, 1991)

### 1.3 Riesgo, actores y la biotecnología moderna

La reflexividad en que nos sumerge la conceptualización del *riesgo* en la sociedad moderna nos remite indudablemente a las consecuencias de los impactos de -la primera modernidad- que en el seno de su propio progreso ha traído consigo su bienestar; pero también genera efectos indeseables como el daño al medio ambiente y a la salud humana. Es como señala Beck una “peculiar mezcla entre naturaleza y sociedad que se cristaliza el riesgo y vence a todo lo que pudiera ofrecerle resistencia” (Beck, 2006b: 13); y la razón es por el constante progreso del estilo de vida actual. Es entonces que los riesgos son “un producto global de la maquinaria del progreso industrial y son agudizados *sistemáticamente* con su desarrollo ulterior” (Beck, 2006b: 33).

En el análisis que Ulrich Beck realiza de la moderna sociedad industrial (primera modernidad) y que trasciende a la sociedad del riesgo (segunda modernidad) el riesgo es el producto de procesos, en que se ven involucrados actores. El interés de Ulrich Beck en la “Sociedad del Riesgo” es el poder aclarar el desarrollo histórico de la modernidad (que sitúa en mediados del siglo XX, para mediados de los años 80) análogamente como sucedió en el siglo XIX. Para ello Beck, parte de los agentes de modernización que son la economía, la política, la ciencia y la tecnología. En opinión de Beck:

*Antiguamente el concepto de riesgo se asociaba al coraje y aventuras particularmente mercantiles, de las cuales se desarrollaron las empresas de seguros, operando a través de la calculabilidad del riesgo, en la actualidad los riesgos están referidos a amenazas de autodestrucción de la vida en la tierra. Ambas novedades poseen su anclaje histórico en el desarrollo explosivo y expansivo de los medios de producción, tecnologías y particularmente de la ciencia, constituyéndose como una circunstancia sin comparación alguna en la historia de la humanidad (...) se abre la posibilidad de la destrucción total y globalizada de todo el género humano, y eventualmente del planeta”* (Beck, 2006b:33). Más aun; “*antiguamente los riesgos estaban vinculados al insuficiente desarrollo de conocimientos y tecnologías, que permitiesen hacer frente a sucesos imprevistos emanados del interactuar del hombre con su entorno. De manera opuesta, en la época contemporánea, la articulación de los riesgos está vinculada a la sobreproducción industrial, depositada en el explosivo y expansivo desarrollo de la ciencia, la empresa, y la tecnología. En*

*estas circunstancias, es la intensificación de la capacidad de producción de bienes servicios y conocimientos (Beck, 2006b:45).*

Giddens señala “que la interconexión existente entre los diversos tipos de riesgos que caracterizan al momento actual son: riesgos ecológicos que repercuten en el mundo financiero, en la moral social y en el mundo de la política. Todo intento por controlar y moldear el futuro, es decir, toda actividad constructora de riesgos trae consecuencias no deseadas o negativas sobre el propio orden social” (Giddens, 1993: 517).

Por otra parte, Beck menciona:

*Este tipo de sociedad, que parece instaurarse aceleradamente en el mundo contemporáneo, nace de (...) la muerte de la naturaleza y la tradición. Los riesgos de la etapa actual de la sociedad moderna ya no son productos del destino, sino más bien de la toma de decisiones y de un amplio abanico de opciones en el que están de por medio la ciencia, la política, la industria, los mercados y el capital (Beck, 1993: 501).*

Así, la sociedad del riesgo es el resultado de la evolución de los procesos de modernización, que llevan consigo la inadvertencia de sus consecuencias, donde los sistemas ecológicos (la naturaleza) se ven afectados hasta su destrucción masiva y gravosa, en medio de la imposibilidad de poder ser controlado y sometido a criterios de responsabilidad respecto de lo que pueda suceder, con el medio ambiente, nadie se compromete, y esa indiferencia trae consigo el aumento de desastres y contaminación. Lo anterior modifica, cuestiona y denuncia los fundamentos propios de la *primera modernidad*. Y de esta forma, la sociedad del riesgo que es una exacerbación de la lógica de la sociedad industrial; auto despliega las bases propias de autodestrucción, donde se genera la auto confrontación. Por otro lado, las instituciones, (el Estado, las clases sociales, la burocracia, el derecho, la ciencia, etc.), tal como habían sido creadas hasta ahora, se convierten en incoherentes. Esto, porque las instituciones tal como se presentan en la primera modernidad pierden gradualmente sus certezas (que eran las seguridades del estado benefactor), y a los individuos les transforma el sentido de sus vidas, (afianzadas por la tradición de una política asistencialista) que ahora



se torna preocupante, esto por la fuerza y la proximidad de los efectos del riesgo, tal como lo menciona Anthony Giddens:

*La sociedad del riesgo comienza en donde termina la tradición, cuando en ninguna esfera de la vida se pueden ya dar por hechas las certezas tradicionales. Cuanto menos podamos depender de las seguridades tradicionales, tantos más riesgos debemos negociar. Cuantos más riesgos, tantas más decisiones y elecciones debe el individuo confrontar (Giddens, 1993: 522).*

A este respecto, Beck señala que, así como “en la sociedad de clases, el ser determinaba la conciencia, en el contexto de las sociedades caracterizadas por el riesgo, la conciencia de éste determina a la realidad del ser” (Beck, 2006b: 64). Situaciones de peligro son en este sentido fuentes de las que surgen preguntas sobre las que los afectados carecen de respuesta. En tal sentido, la teoría de la sociedad del riesgo destaca la *reflexividad* que se realiza en la práctica de la sociedad contemporánea, y redundando en un aumento en la percepción de los riesgos, por un incremento del conocimiento de los mismos y sus improbables consecuencias.

En estas circunstancias resulta conveniente referirse a la manera en que se perciben los riesgos; que están sujetos a causas sociales, y definen la constitución de una situación. Los riesgos forman parte de la civilización, se derivan de modos industriales a los ecosistemas; y son pieza principal del progreso de esta segunda modernidad. Como menciona Ulrich Beck:

*los diversos sistemas sociales (y así la sociedad concebida como un todo) se agravaban sus problemas de ser locales a ser globales, produciendo así una sociedad de riesgo movilizándose ante los causantes de la miseria y deterioro ambiental, es así como puede afirmarse, que las sociedades modernas se encuentran amenazadas por problemas que emanan del desconcierto que resulta del autónomo operar de los diversos sistemas, de lo cual se desprende de una serie de efectos destructivos para la propia sociedad (Beck, 2006b:53). Y queda caracterizada por el imperio de los efectos colaterales desarrollados a través del operar inconexo de los diversos subsistemas de la sociedad moderna. Se encuentra así, un punto vital en el déficit estructural de racionalidad, resultante de la pérdida de una visión global de los problemas que la afectan; como es el peligro, el miedo y por supuesto el riesgo (Beck, 2006b:34).*

Es así, que la sociedad del riesgo se articula en la base de tres premisas fundamentales:

1. *La crisis de la controlabilidad. La relación de la sociedad con las amenazas producidas por ella misma exceden los fundamentos de la ideas de seguridad, desbordando las representaciones sociales de esta de manera tal que, una vez concienzados, afectan la raíz sobre la que se sustenta el orden social moderno. Esto, si bien puede ser reflejado en diversos subsistemas, queda particularmente expresado en el ámbito político, dado que la sociedad del riesgo surge allí donde los sistemas de normas sociales fracasan en relación a la seguridad prometida ante los peligros desatados por la toma de decisiones, y no precisamente en el marco de las decisiones que generan guerras y conflagraciones, sino de aquellas que apuntan a la obtención de beneficios técnicos y económicos* (Paulus, 2004: 15).
2. La devastación de la naturaleza produciendo un severo daño ecológico, que se causa a los ecosistemas globales siendo consumidos hasta el agotamiento en virtud del progreso de la propia sociedad moderna.
3. *El deterioro, descomposición y desencanto, del sentido colectivo y de determinados grupos (fe en el progreso, conciencia de clase) perteneciente a la cultura de la sociedad industrial y que con su concepción de seguridad ha respaldado hasta la actualidad, a las sociedades democráticas occidentales, basadas en la dimensión económica* (Paulus, 2004: 48).  
Este deterioro detona un proceso de individualización que libera a los individuos de la sociedad industrial instalándolos en la sociedad de riesgo, en donde: *tanto las formas tradicionales e institucionales del miedo, como la superación de la inseguridad en la familia, tanto la conciencia de clase, como los partidos políticos y las instituciones que se relacionan con esta, han perdido relevancia dada esta situación, la convivencia cotidiana con el miedo y la inseguridad se convierte, tanto individual como colectivamente en una característica de esta modernidad* (Beck, 2006b:61).

Por otra parte, el dinamismo del desarrollo industrial que conllevó a la dependencia del mercado y el consumo, trasladando a los sistemas sociales a determinar el modo de vida de las personas a ser altamente dependientes de su modernidad propiamente industrial ha abarcado prácticamente a:

*La sociedad (...) capitalista y también la socialista que producen sistemáticamente su propia amenaza y su propia debilidad estructural a través de la potenciación y la explotación económica de los riesgos...La expansión*

*de estos riesgos no rompe en absoluto con la lógica del desarrollo capitalista (o como fue el socialismo), sino que más bien la eleva a un nuevo nivel. -Los riesgos de la modernización son un gran negocio (Beck, 2006b:48).*

Para Beck, el riesgo se vincula con la dislocación de un orden, con una fractura, con la amenaza latente, y que acecha de manera oculta. Esta invisibilidad radica, principalmente, en la imperceptibilidad de la que son objeto los eventuales daños, en virtud del hecho de que estos emanan, por lo general, de la esfera tecnocientífica y productiva (Paulus, 2004: 30).

Esta articulación de los riesgos vinculada a la sobreproducción industrial, y que está depositada en el expansivo desarrollo de la ciencia, la empresa, y la tecnología en su incremento de la producción de bienes servicios y conocimientos, es la que trae como consecuencia la ocurrencia precisamente de dichos riesgos. Beck, considera que el autónomo operar de las fuerzas tecnoproductivas, en el marco del proceso de modernización, determina la aparición de amenazas. A partir de esta progresiva autonomización comienzan a ocurrir de manera probabilística y a agudizarse en sus efectos indeseados articulándose, de esta forma, situaciones de riesgo.

Es en referencia y como derivación del impacto preciso de grandes accidentes científicos-tecnológicos y donde están involucradas las industrias que la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) o mal de la vaca loca, causó un problema de salud pública que generó una alarma social en la Gran Bretaña y que no tardo en extenderse al resto de la Unión Europea (UE).

Esta enfermedad mencionan Balfagón y Ramoneda causó una crisis alimentaria porque generó una creciente preocupación sobre la seguridad de la comida, con el temor a los efectos de los métodos agrícolas modernos y, su conversión en objeto de atención por parte de los medios de comunicación. Éstos: crearon un progresivo deterioro de la confianza ciudadana, en los expertos y en la administración pública; y una politización de los asuntos relacionados con la protección de la salud pública y el entorno medio ambiental (Balfagón y Ramoneda, 2001:78).

Desde el estudio y opinión de Danielle Nierenberg y Brian Halweil:

*...el mal de las vacas locas, la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), no fue la naturaleza silvestre la causante de dicha enfermedad sino, las fábricas de piensos del Reino Unido. Una de las formas para lograr que el ganado engorde de forma rápida y barata es alimentar a las reses con despojos no comestibles de otros animales (...) este aprovechamiento de restos de ovejas y de otros rumiantes para su incorporación a la cadena alimentaria, en plantas de transformación de despojos a baja temperatura para abaratar costes, provocó la formación de ciertas proteínas llamadas priones. Los priones destruyen las proteínas normales en el cerebro del ganado, provocando falta de estabilidad, agresividad y, con el tiempo, la muerte. La enfermedad puede transmitirse a las personas que comen carne infectada. Desde 1986, fecha en la que se detectó el primer caso de EEB, más de 150 personas han muerto de la variante humana de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, la versión humana de la enfermedad de las vacas locas (Nierenberg y Halweil 2007:136).*

La repercusión de estos sucesos, encendieron los focos rojos en la sociedad civil de la UE, porque:

*surgieron grupos opositores que han intentado difundir la idea de que existe un peligro inminente si ellos como sociedad no tienen o juegan un papel en la toma de decisiones que converjan para el cuidado de la buena salud humana, animal, y ahora se suma una preocupación por el medio ambiente (Balfagón y Ramoneda, 2001:78).*

En este mismo sentido:

*Los consumidores, en tanto, se mostraron desconfiados y se convirtieron en correa de transmisión de las demandas de ecologistas y agricultores diferenciados, los políticos que deseaban evitar ser envueltos en un escándalo, eligieron el Principio de la precaución política<sup>25</sup> (consistente en pasarse del lado de los opositores hasta que no existiera un consenso cerrado) (Nierenberg y Halweil 2007:136).*

Es decir en la sociedad del riesgo:

*...la política adquiere un nuevo clima moral, marcado por un estira y afloja entre acusaciones de alarmismo y de encubrimiento. Ahora una buena parte de las decisiones políticas se refieren al manejo de riesgos - que no se originan en la esfera política, pero que tienen que manejarse políticamente. Si alguien - funcionario de gobierno, experto científico o una persona inexperta- toma en serio un riesgo determinado, debe proclamarlo. Debe hacerlo público, porque hay que convencer a los demás que el riesgo es real -hay que armar un*

---

<sup>25</sup>El Principio de precaución es descrito como la base fundamental sobre el que se basa (o deberá basarse) toda la política ambiental a nivel internacional. Es visto como una marco regulatorio fundamental para el desarrollo sostenible, como una salvaguarda para generaciones futuras y como una reacción frente a la tendencia actual a pasar por alto la falta de certeza científica. Por otra parte, sus detractores lo consideran que es contrario a la ciencia, a la innovación. De esto se hablará a detalle en el Capítulo II.

*alboroto al respecto. Sin embargo, si se arma un alboroto y el riesgo resulta ser mínimo, se acusará a los implicados de alarmismo.*

*Supóngase en cambio que las autoridades deciden que el riesgo no es importante, como lo hizo el gobierno británico en el caso de la EBS<sup>26</sup>. En este caso, el gobierno dice: tenemos el apoyo de los científicos; no hay gran riesgo, podemos seguir como antes. Aunque claro que si las cosas resultan ser distintas, serán acusados de encubrimiento (Giddens, 1993:523).*

Tal como sucedió a finales de la década de los noventa, que concomitantemente despertó en la sociedad civil una reflexividad de los riesgos potenciales de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Y tal situación cercenó el rol de las autoridades como generadoras de confianza y seguridad para con la sociedad europea, ello permitió que emergieran juicios críticos y acciones concretas de rechazo de parte de ONG y consumidores que evalúan el riesgo.

*Como ha señalado Giddens, (...) La crisis de la EBS no es simplemente un asunto del destino, sino de decisiones y opciones, ciencia y política, industrias, mercados y capital. No se trata de un riesgo externo, sino de un riesgo generado en la vida de cada persona y en una variedad de instituciones. Una paradoja central de la sociedad de riesgo es que estos riesgos internos son generados por los mismos procesos de modernización que intentan controlarlos<sup>27</sup> (Beck, 1993: 502).*

En la percepción del riesgo los individuos así como las instituciones se sienten amenazados. Y el calcularlos y manejarlos se ha vuelto una de las principales preocupaciones instauradas en esta segunda modernidad<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup>Encephalopathy Bovine Spongiforme (Encefalopatía Bovina Espongiforme).

<sup>27</sup>La Comisión Europea ha adoptado hoy una serie de medidas provisionales para la protección contra la EBS. La Comisión ha tomado esta decisión tras consultar al Comité Científico y conocer el dictamen del Comité Veterinario Permanente. Las medidas, en cuyo carácter provisional se insiste, prohíben la exportación de ganado bovino vivo, carne de vacuno y productos derivados de la carne de vacuno del Reino Unido a los demás países de la Unión Europea y al resto del mundo. Esta Decisión supone un primer paso para estabilizar la situación, tranquilizar a los consumidores sobre la seguridad de la carne de vacuno y defender la industria bovina de la Unión Europea tanto interior como exteriormente (UE, 2010).

<sup>28</sup>Ulrich Beck observa que la transición de una modernidad a otra implica: *este nuevo sistema que transgrede antiguas fronteras y cambia las reglas que gobiernan el poder político y el manejo de problemas políticos; esto es el sistema de regla de 'la gobernanza reflexiva'* (Beck, 2006a:31). Esto es de que la primera modernidad transitó en el ámbito de una sociedad industrial a la segunda modernidad donde estamos ubicados como sociedad, es la que llama la segunda modernidad y es la sociedad del riesgo. Y las fuerzas o grupos sociales que de ella emanan son sumamente juiciosas con las consecuencias del total de sus acciones recayendo en la modernidad reflexiva. Su extensión en distintos campos (estratos, creencias, educación) de la propia sociedad en "la segunda modernidad puede ser remontada de la esfera de ciencia y tecnología, por la de desigualdad social, modos de vivir y formas de biografía, la organización de trabajo, formas de la

*...cuyo rasgo más singular es la creación de una situación estructural de incertidumbre traducida en una era del riesgo... problemas asociados a las consecuencias imprevisibles (en términos ecológicos, culturales o sociales) del desarrollo civilizatorio contemporáneo (Beck, 2004:15)*

Afirman o matizan un nuevo escenario de la acción social. Y es esta misma realidad social, el lugar donde los actores hacen posible su injerencia en la mejora o en la restricción de sacar adelante proyectos de trascendencia que permite el operar o no de manera eficiente los riesgos que les afectan tal como lo menciona Bruno Latour en Beck:

*Vivimos en un mundo híbrido que trasciende las antiguas distinciones teóricas, como ha sostenido convincentemente Bruno Latour. Los riesgos son híbridos hechos por el hombre. Incluyen y combinan política, ética, matemática, medios masivos de comunicación, tecnologías, definiciones culturales y preceptos (Beck, 1993: 503).*

Es decir, que en el contexto de nuestra relación con la CyT opera una complejidad de asociaciones, característica inherente de las actividades y relaciones humanas sin duda que parte de la primera modernidad, hasta esta segunda modernidad, como bien señala Bruno Latour en Ulrich Beck:

*Ya hace mucho que la multitud de estudios sociológicos ponen de manifiesto que las tecnologías como tales contienen códigos culturales y que operan como «agentes» o sea, como cuasi-sujetos, de manera que incorporan normas culturales y relaciones de poder<sup>29</sup> (Latour, 2001, citado por Beck, 2006a: 30)*

---

*interrelación de contexto transnacional (Beck, 2006a:31) y la participación social en lo que representa y, es, describe Beck el teorema de la sociedad de riesgo global, el teorema de individualización forzada y el teorema de globalización pluridimensional (Beck; 2006a:33), estos tres teoremas establecen y representan: la sociedad de riesgo global, la individualización y la globalización (o, bien, 'cosmopolitización') son analizados, como radicalizando las formas de una modernización dinámica (...) en el sentido una especie de la autoconfrontación (Beck, 2006a:34). Porque aquí la sociedad civil se ajusta a niveles de demanda institucional constituyendo así a lo Beck llama "la gobernanza reflexiva".*

<sup>29</sup> En sus conceptos y nociones de poder Jörg Raab, menciona que: *cuando hablamos de poder, hablamos de control social y político por parte de agentes particulares* (Raab, 2009: 3). Y que tiene su caracterización puede ser relacional, situacional, disposicional, de decisión de encendido/no poder de decisión, potencia en los sistemas sociales, influencia/dominación, y tradicional. Sin embargo la concepción de poder de Latour podrá entenderse en referencia a la concepción weberiana *el poder es la probabilidad de que un actor dentro de una relación social estará en condiciones de llevar a cabo su voluntad a pesar de la resistencia, independientemente de la base sobre la que descansa esta probabilidad*. Aun más, "el poder no es una

Estas condiciones de acción sugieren una específica asimetría del análisis del poder, del cual cada uno de los actores involucrados en la sociedad del riesgo dispone. Para Ulrich Beck el escenario de la globalización es el terreno en el cual se fincan exactamente su reconocimiento y sus máximos representantes, y son: - *el capital, los Estados y la sociedad civil globales*- (Beck, 2004: 14).

Su capacidad estratégica es la que crea que ciertos procesos de sus actividades son “dominantes” y se imponen sobre los otros actores.

En esta concepción el funcionamiento de las prácticas sociales de imperio no es nuevo, de hecho:

*Puede afirmarse, correctamente, que ese tipo de influencias siempre ha existido, pero lo que es decididamente nuevo es la intensidad, rapidez e impacto de la transnacionalización, de las interacciones políticas, económicas y sociales, incluyendo la creciente influencia de los medios de comunicación global en las percepciones y la experiencia vital de la humanidad. La globalización diluye el carácter “nacional” de las relaciones sociales, los mercados y la política, y pone en cuestión el concepto tradicional de soberanía. La creciente interdependencia y la transnacionalización de la economía, la política y la violencia organizada erosiona la soberanía de los Estados consolidados, que comprueban que su capacidad efectiva para regular los mercados y las relaciones sociales, garantizar la seguridad y mantener ciertos niveles de bienestar social se ve minada por estas dinámicas* (Beck, 2004: 196).

De este modo, en la alarma y la gestación de la opinión pública mundial como los precisa Beck, las ONG son actores en que se ubica un poder de contrapeso para luchar e intentar doblegar a uno de los responsables causantes de los riesgos: la industria, que con la acumulación constante de capital e inversión ha fincado un poderío en el mundo globalizado y pasan a ser las industrias transnacionales, dueñas de prácticamente el capital que gira en mundo y al ostentar tanto recurso

---

*propiedad o atributo, pero en un aspecto de la interacción real o potencial entre dos o más actores sociales”* (Raab, 2009: 7) que se ejerce en un escenario, mejor dicho es situacional: *El poder no sólo es relacional, pero también de la situación, es decir, la relación de poder entre dos o más actores varía en función de la situación/contexto. La distribución del poder en un sistema social es vista como una función de las posiciones de los actores que a su vez se basan en sus relaciones. El poder en los sistemas políticos no es sólo una función de las diferencias de la situación o dependencias asimétrica de dos actores, sino de las diferencias y las dependencias entre todos los actores de un sistema social* (Raab, 2009: 7-8).

conforman el *metapoder*<sup>30</sup> y las ONG, así como los consumidores conforman el *contrapoder*<sup>31</sup>. Es una lucha cerrada de intereses por parte de estos actores donde:

*Las ONG, por múltiples, descoordinadas y contradictorias que sean, disponen de un “arma” dañina, global, civil con la que golpear a los consorcios con sus propias armas. La fría lógica de los mercados abstractos tiene muchos actores: no sólo los propietarios, ni los gerentes, los bancos o las organizaciones financieras supranacionales; está también el cliente global, que cada vez dispone de más poder (...) Organizarlos supondría sistemas de información, campañas de opinión pública, una política mediática simbólica, informaciones objetivas, etc. Además, la resistencia del consumidor, su premeditado voto negativo a los nuevos príncipes gerentes de la política capitalista mundial mediante la papeleta de la no compra, se derrumba en el momento en que los medios de comunicación cambian al próximo tema (Beck, 2004: 315).*

Es así que en la percepción de Beck, “las estrategias de opinión y de acción pública mundial permiten a los movimientos medioambientales, feministas, de derechos humanos y de consumidores formar un monopolio de actores y redes” (Beck, 2004: 314) que permite hacerles frente a los otros dos actores, hacia donde se hacen manifiestas sus demandas e inconformidades, que son las empresas transnacionales y el Estado-nación<sup>32</sup>. Para con los primeros esta la lucha contra los riesgos que producen, y el segundo, por permitir una desregulación u omisión de su autoridad. Ahora bien, esto tiene una representación que se manifiesta:

*En relación con el Estado y el Parlamento, la industria tiene una doble ventaja. Tiene autonomía en las decisiones de inversión y un monopolio sobre la aplicación de tecnologías. Los políticos están en una mala posición, luchando*

---

<sup>30</sup>“*Metapoder significa: La antigua política mundial, que aplica reglas y la nueva política mundial, que las cambia, están entreveradas, son –por lo que respecta a los actores, estrategias y alianzas- absolutamente inseparables*” (Beck, 2004:24)

<sup>31</sup> Por *contrapoder* Beck se refiere a: *la autodeterminación y la participación de seres humanos que piensan y actúan ocupando una posición cada vez más alta en el mundo. Merma de democracia y reivindicación de democracia aumentan y se contradicen cada vez más abiertamente y refuerzan y aceleran en su efecto recíproco la pérdida de legitimación del dominio* (Beck, 2004: 314).

<sup>32</sup> Menciona Juan Araujo que: El Estado-nación, según Giddens, tiene como característica definitoria ser un tipo de “organización única”, Giddens define al Estado-nación como una pluralidad de “organizaciones”, y los identifica como “sociedades modernas”. (...). Las sociedades modernas (el Estado-nación) tienen claramente definidos sus límites; pero todas esas sociedades están también entretejidas con lazos y conexiones que atraviesan el sistema sociopolítico del Estado y el orden cultural de la nación (Giddens, 1993, citado por Araujo, 2003: 198).



*por ponerse al tanto de lo que ocurre en el desarrollo tecnológico. De hecho, la mayoría de los miembros del Parlamento se enteran del desarrollo tecnológico a través de los medios de comunicación. (...) La mayor parte del tiempo los miembros del Parlamento votan en favor de proteger el futuro económico y los empleos del país. De modo que la división del poder deja a las industrias el papel principal en la toma de decisiones, sin responsabilidad en los riesgos para la población. Mientras tanto, se asigna a la política la tarea de legitimar democráticamente decisiones que no tomó y que desconoce (Beck, 1993: 507).*

Esta relación para reconciliar los distintos intereses y también balancear entre sí los distintos riesgos, requiere necesariamente de analizar la influencia de la CyT que traza nuevas fronteras y extiende su atribución en la política contemporánea, a este respecto:

*La innovación tecnológica siempre ha sido una estrategia de mercado y de poder adoptada por el capital. Sin embargo, su importancia actual radica en la cualidad históricamente inédita de las opciones tecnológicas (por ejemplo la genética y la nanotecnología, etc.) y en el hecho de que, con el trasfondo de la exit-option, la ciencia y la tecnología se utilizan translegal y transnacionalmente para, después, endosar las consecuencias y problemas de legitimación resultantes a los Estados particulares (Beck, 2004: 191)*

En este sentido, la crisis de la EEB en la UE resalta como ejemplo: con el reconocimiento de dicha enfermedad, en posteriores trabajos de investigación que salieron a la luz en julio del 2000<sup>33</sup> se dio a conocer que el número de casos de EEB en el mundo ascendía algo más de 185.000 animales infectados (Ver tabla 1). Antes de llegar a esta cifra oficial habían sido sacrificados miles de reses en las Islas británicas y el Continente.

---

<sup>33</sup>La totalidad de los casos diagnosticados hasta el momento se han registrado en países europeos, a excepción de 5 casos registrados únicamente en animales importados (1 en Canadá en el año 1993, 1 en las Islas Malvinas en el 1989 y 2 en Omán en 1989). Durante casi dos años, el Comité Científico Director (CCD) llevó a cabo un extenso estudio para valorar el Riesgo Geográfico de EEB (.GBR.: Geographical BSE-Risk) en distintos países. El GBR se puede definir como un indicador cualitativo de la probabilidad de la presencia de 1 o más casos de bovinos infectados de EEB, tanto clínica como preclínicamente, en un momento dado, y en un determinado país. En una evaluación de riesgo geográfico (Balfagón y Ramoneda, 2001:79). En el ámbito europeo, el Parlamento Europeo ha sido crucial por representar un rol clave: su carácter público y su natural permeabilidad a los grupos organizados de la sociedad civil, que sumado a sus ansias por ganar un espacio de participación mayor en la toma de decisiones, derivó en que dicha institución asumiera posiciones muy fuertes en temas que conciernen a la evaluación de riesgo del caso de las vacas locas (Balfagón y Ramoneda, 2001:79-87).

**Tabla 1. Número de casos registrados de EEB por países**

Países	Casos registrados
Reino Unido	184.213
Portugal	543
Irlanda	647
Suiza	366
Francia	317
Alemania	68
España	45
Bélgica	32
Holanda	16
Italia	15
Dinamarca, Liechtenstein, Luxemburgo	<5

Fuente: Balfagón, Pedro J. y Ramoneda, Montserrat; **La encefalopatía espongiforme bovina: un problema de salud pública que genera alarma social**; en Revista Enf Emerg, Vol. 3, España, 2001, p.p. 78-87.

Después del escándalo y la conmoción que causó el manejo de la crisis de la vaca loca, la sociedad civil observó que las regulaciones en la tecnología no son de fiar, ya que no se informa debidamente a los consumidores de lo que comen y del riesgo que representa en su salud.

De ahí que:

*Las medidas adoptadas por la Unión Europea en forma de Directivas, Decisiones o Reglamentos han ido variando de acuerdo con los nuevos conocimientos sobre la enfermedad. En determinados casos diversos estados miembros (e incluso las comunidades autónomas ocasionalmente) han tomado medidas cautelares complementarias cuando han considerado como insuficientes las medidas de protección existentes en al ámbito europeo (Balfagón y Ramoneda, 2001:79).*

Lo anterior representó para la sociedad europea un desastre ecológico e:

*Implica una violación sistemática o crisis de derechos básicos, y el impacto de largo plazo de este debilitamiento de la sociedad difícilmente puede ser sobrestimado. Esto es porque los peligros los produce la industria, los exterioriza la economía, el sistema legal los individualiza y la política los hace parecer inofensivos. El hecho de que esto está socavando el poder y credibilidad de las instituciones sólo se percibe cuando se pone al sistema en evidencia, como ha tratado de hacer Greenpeace, por ejemplo. El resultado es una subpolitización de la sociedad mundial (Beck, 1993: 509).*

Ahora bien, a medida que el avance de la CyT trasciende en esta segunda modernidad, va haciendo posible que se presenten nuevos desafíos para cualquier sociedad progresista e innovadora como ya se ha visto, y la percepción de los riesgos en dicha sociedad adquiere mayor importancia y se convierte en un elemento fundamental para la formulación de políticas en la materia, como incentivo para una mayor participación social y como guía para la toma de decisiones desde la esfera del consumo.

En cierto sentido, la percepción del riesgo en la sociedad vuelve endógeno el desarrollo de la CyT, más aun, para dar razón de la dinámica de la CyT es necesario, observar las tecnologías que se generan, desde una perspectiva amplia, que incluya productos, procesos, aspectos organizacionales, de formulación de políticas tanto de promoción como de regulación (Comunicación personal de Rosa Luz González, octubre de 2010).

Es así, que mientras hay actores activos a favor de su desarrollo constante; también hay quienes han influido para lograr más rigor en su freno, para su regulación o la posible exigencia de su mejora. Son actores reactivos que han alertado sobre los posibles efectos negativos de las tecnologías.

Lo anterior evidencia un caudal de controversias y su desenlace prácticamente puede dar como resultado dos situaciones: la primera obedece a exclusiones políticas, es decir que los actores no pudieran tener la fuerza para incidir en la dirección de una tecnología, y la segunda, que se permita su entrada en la agenda política, con lo cual pueden regular su accionar.

No obstante, y a pesar de que los progresos tecnológicos han llevado a la sociedad moderna a estar en esta severa crisis de riesgo, también es cierto que la tecnología actualmente busca alternativas para los excesos del daño precisamente causado por ella, por ejemplo la energías alternativas, que su propósito es ser menos contaminantes y más productivas, (como es la energía eólica) y con esto se espera atenuar los impactos al medio ambiente. Actualmente, como ya he mencionado “hoy día se están desplegando una serie de innovaciones (...) inscritas en la llamada tercera revolución científico-tecnológica” (Chauvet, *et al.*, 2000:136).

Donde la biotecnología<sup>34</sup> moderna<sup>35</sup> “y en particular la biotecnología vegetal<sup>36</sup> está generando una gama de reacciones sociales (Chauvet, *et al.*, 2000:136) a favor y en contra, que giran en torno a los avances de la biotecnología en el sector agropecuario. A esto resulta pertinente mencionar que la biotecnología como tal:

*No representa nada nuevo, ya que la utilización de microorganismos en los procesos de fermentación tradicionales, así como las prácticas empíricas de selección genética y de hibridación, se han usado a lo largo de toda la historia del hombre (Quintero, 1991: 164).*

Pero lo que resulta verdaderamente novedoso de esta herramienta tecnológica es que actualmente:

*...es dependiente de una multiplicidad de disciplinas científicas y tecnológicas. En ella participan ciencias básicas e ingenierías (...) es la bioquímica, la biología molecular, la biología celular, la genética y la inmunología, que contribuyen con métodos y procesos de manejo de materiales biológicos que permiten entender sus propiedades y características (Quintero, 1991: 165).*

Cabe mencionar que la magnitud de lo que significa hablar de la biotecnología moderna, constituye una gran dimensión en lo que a sus repercusiones socioeconómicas afecta o estimula. Por mencionar algunas, quizás las más - sobresalientes o representativas- :

---

<sup>34</sup> Es la biotecnología según una de las definiciones más aceptadas, la aplicación de los principios científicos y de ingeniería al tratamiento de los por los agentes biológicos para producir bienes y servicios (Quintero, 1991: 163).

<sup>35</sup> La biotecnología moderna se integra por un amplio espectro de técnicas de frontera, entre las que destaca por su importancia la ingeniería genética y los anticuerpos monoclonales (Quintero, 171-172), que en su desarrollo, al menos: En el sector agrícola están acentuando y acrecentando la reestructuración de algunas variedades vegetales (maíz Bt, la canola) que son un factor de intensa polémica porque los recursos fitogenéticos (germoplasma) están posibilitando la producción muy lucrativa para algunas transnacionales. (Quintero, 171-172). Por otro lado, el ejemplo que brinda Victor Pelaez es como la biotecnología moderna tiene gran relevancia en la sociedad contemporánea donde si hay una tecnología controversial es precisamente ésta, y la visión maltusiana descrita por él es porque hay: amenaza de escasez de alimentos, en nivel global, en un futuro no muy distante, así como la falta de disponibilidad de alimentos en países de tercer mundo, es el argumento utilizado para legitimar la producción de OGM (Pelaez, 2004: 150). El avance de la biotecnología ya presenta un carácter positivo del conocimiento y una irreversibilidad inherente a las expectativas generadas por todos aquellos que invirtieron esfuerzos, tiempo y capital en el desarrollo de la tecnología (Pelaez, 2004: 150) sentadas estas bases corresponde a los interesados hacer lo necesario para que sea: rápida la aprobación de los OGM por las agencias reguladoras que es reclamada como consecuencia natural de una lógica de liberalización de mercados (Pelaez, 2004: 151).

<sup>36</sup> La conforman un conjunto de técnicas y metodologías que permiten transferir información genética de plantas y otros organismos entre sí, para obtener variedades mejoradas (Chauvet, *et al.*, 2000:136).

- 1) La neurofarmacología.
- 2) La prolongación de la vida.
- 3) La biotecnología agropecuaria.

Con respecto a:

*...la neurofarmacología que se inició con el descubrimiento realizado por casualidad por el psiquiatra John Cade, quién fue el que modificó el típico tratamiento freudiano por el farmacológico. El litio fue el medicamento que marcó un frenético periodo de investigación en el ámbito de la neurofarmacología dando lugar a finales del siglo XX a una generación de medicamentos (Fukuyama, 2003:78).*

La neurociencia moderna como la llama Fukuyama, y donde ubica la parte que concierne a la producción de fármacos, ha abierto una gama de variedades de medicamentos altamente adictivos, pero necesarios para millones de individuos<sup>37</sup>. El auge de estas sustancias psicotrópicas ha coincidido entonces con un vasto incremento de los conocimientos científicos acerca de la naturaleza humana y de los procesos de la química en los organismos vivos. La proliferación de estos fármacos externa Fukuyama pone de manifiesto la existencia de tres tendencias políticas que se perfilan potencialmente con la ingeniería genética:

*La primera la constituye el deseo por parte de la gente corriente de medicalizar en lo posible su conducta y, de ese modo reducir su grado de responsabilidad sobre sus propios actos. La segunda, es, la presión de los poderosos intereses económicos que participan en ese proceso. La tercera tendencia que es el intento de medicadizarlo todo, a expandir las fronteras de lo terapéutico para cubrir un número mayor de circunstancias (Fukuyama, 2003:96).*

De esta manera, en la percepción de Fukuyama se solucionan varios de los problemas de la sociedad moderna, y se crean otros, a costa paradójicamente de la buena salud humana, cabría mencionar que la ciencia no puede, por sí misma,

---

<sup>37</sup> Algunas de estas sustancias psicotrópicas son:-la serotonina, la dopamina y la noradrenalina- que controlan la activación de las sinapsis nerviosas y la transmisión de señales a través de las neuronas en el cerebro. Las concentraciones de estos neurotransmisores y el modo en que interactúan afectan directamente a nuestras sensaciones subjetivas de bienestar, amor propio y miedo (Fukuyama, 2003:78).

establecer los fines saludables a cuya consecución se consagra. Es decir, que se pueden descubrir medicamentos psicotrópicos para fines curativos, como bien dice Fukuyama, para las enfermedades, pero también puede crear por supuesto medicamentos que provoquen adicción y descontrol, de la compleja constitución humana y por ende de la compleja sociedad moderna.

Con respecto, a lo que concierne a la prolongación de la vida, que emana de la biología evolutiva y sostiene, en líneas generales:

*...que los organismos envejecen y mueren porque hay pocas fuerzas de selección natural que favorezcan la supervivencia de los individuos una vez que éstos rebasan la edad en que son capaces de reproducirse. Ciertos genes pueden propiciar la capacidad reproductiva de un individuo, pero dejan de funcionar en etapas posteriores de la vida (Fukuyama, 2003:104).*

Por otro lado, la evaluación de lo que ha sido la biotecnología en la agricultura “ha contribuido a la prevención y cura de enfermedades, la producción agropecuaria prescindiendo de fertilizantes e insecticidas” (Chauvet, 1994) es en consecuencia, donde “hoy en día la ingeniería genética se utiliza para crear organismos modificados genéticamente, tales como el maíz Bt (capaz de producir su propio insecticida), o las semillas de soya Roundup Ready resistente a ciertos herbicidas” (Chauvet, 1994). Es el centro pues, de:

*...la discusión actual que está en el dilema respecto a los alcances de los Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) sobre la alimentación y la salud de los humanos y de los animales, así como los efectos en el medio ambiente. Por medio de la ingeniería genética se han modificado los atributos naturales de las plantas, confiriéndoles rasgos nuevos al introducir el gen específico que les permite, según sea el caso, resistir a sequías, herbicidas, ataque de insectos, virus o bacterias y, de esa forma, incidir en los rendimientos. A esas plantas se les conoce hoy en día como transgénicas (Chauvet, et al., 2000:138).*

Pero estos desarrollos resultados de la aplicación de la biotecnología moderna también involucran riesgos tanto para el medio ambiente y la salud humana, entre otros. De ahí que se hayan generado controversias respecto a su potencial de generar beneficio social.

*El riesgo de los alimentos manipulados genéticamente -comida Frankenstein- como dicen en Gran Bretaña (...) dadas las actuales condiciones de inseguridad incalculable, los productores de técnica genética —incluso los poderosos— han tenido que declararse en retirada (provisional) primero en Europa y después en Estados Unidos: nadie, ni los defensores ni los críticos de dicha técnica, sabe cuáles pueden ser las consecuencias. La victoria de la técnica genética fuerza a todos a tomar decisiones indecibles — sin poder fundamentarlas en el saber — que pueden influir sobre la supervivencia (Beck, 2004: 323).*

En sentido estricto la biotecnología moderna ha tenido que ver con el temor que sienten algunos sectores de la sociedad por los productos transgénicos: es innegable, que el sector agropecuario es el principal foco de atención de gobiernos,<sup>38</sup> empresas,<sup>39</sup> productores, ONGs, Organizaciones campesinas y consumidores<sup>40</sup>.

Todo ello derivado de las características de las innovaciones de cultivos modificados genéticamente que están siendo desarrollados y/o utilizados en el mundo<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup>La autosuficiencia alimentaria en países como en Estados Unidos, Japón y la Comunidad Económica Europea es considerada prioritaria dentro de una concepción de la defensa de sus intereses como Naciones, a la que dedican importantes subsidios (Chauvet, 1994: 233). De este tema se hablará un poco más en específico en el capítulo II.

<sup>39</sup>Menciona Shoemaker que: la transnacional Monsanto ha experimentado un cambio completo, al dejar su negocio de productos químicos para centrarse en operaciones farmacéuticas, agrícolas y alimentarias que explotan la inversión de varios miles de millones de dólares que durante veinte años ha destinado a la biotecnología agrícola. El camino es duro y surgen profundas preocupaciones acerca de los organismos genéticamente modificados (OGMs), pero a largo plazo la perspectiva parece muy prometedora (Shoemaker, 2001: 25). De esta Empresa se hablará en el Capítulo IV.

<sup>40</sup>Diferentes sectores de las sociedades industrializadas, tales como las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ambientalistas y los consumidores, manifestaron su preocupación por las posibles consecuencias en la salud humana y al medio ambiente de productos de biotecnología vegetal tales como los cultivos transgénicos y los organismos genéticamente modificados (OGM), al punto que han logrado reorientar o frenar algunas investigaciones o productos de ella (Chauvet, et al., 2000:137).

<sup>41</sup>Menciona Nierenberg y Halweil que la proliferación del material transgénico ha conllevado a una severa controversia porque las fincas extensas muy mecanizadas no pueden producir una gran variedad de cultivos y las grandes empresas de alimentación demandan productos de tamaño y características uniformes. Pero a medida que las explotaciones incorporan tecnologías más sofisticadas, se vuelven cada vez más frágiles desde el punto de vista ecológico. Desde principios del siglo pasado se ha perdido el 75% de la diversidad genética de los cultivos agrícolas. En 1949 se cultivaban en China 10.000 variedades de trigo, mientras que a principios de los setenta se sembraban tan sólo 1.000 variedades. En México se conocen hoy sólo un 20% — la quinta parte— de las variedades de maíz descritas en 1930. Y en Filipinas los campesinos cultivaban antaño miles de variedades de arroz, mientras que en los años ochenta sólo dos variedades ocupaban el 98% de la superficie sembrada. Las variedades comerciales de la «Revolución Verde», introducidas tan sólo hace cuatro décadas, ocupan más de la mitad de las tierras dedicadas al cultivo de arroz en los países en desarrollo. Según Patrick Mulvany, del Grupo sobre Desarrollo de Tecnologías Intermedias, el mundo tiene entre 7.000 y 10.000 especies vegetales comestibles; 100 especies son importantes para la seguridad

En la actualidad la discusión sobre la biotecnología moderna se polariza en dos bandos:

*El primero es el libertario, que sostiene que la sociedad no debe ni puede restringir el desarrollo de la nueva técnica. En este bando se incluyen los investigadores y científicos que desean ampliar las fronteras de la ciencia, la industria agrobiotecnológica, que aspira a obtener beneficios del avance tecnológico sin restricciones y por último, en particular en Estados Unidos y Gran Bretaña, un nutrido grupo ideológicamente partidario de la libertad de mercado, la desregulación y una injerencia gubernamental mínima en materia de tecnología (Fukuyama, 2003: 291).*

Es importante destacar que esta misma situación se vive en otras naciones, de menos desarrollo,

*Al tiempo que el otro bando es constituido por: “un grupo heterogéneo movido por preocupaciones morales relativas a la biotecnología e integrado por personas con convicciones (...) ecologistas (que se manifiestan en organizaciones no dependientes de ninguna institución gubernamental, mejor conocidas como ONGs) que creen en la inviolabilidad de la naturaleza, detractores de la nueva tecnología (...). Este grupo, en el que figuran desde activistas (...) que han propuesto prohibir un amplio conjunto de nuevas técnicas, desde la fecundación in vitro y la investigación con células madre hasta los cultivos transgénicos<sup>42</sup> y la clonación humana (Fukuyama, 2003: 291).*

---

*alimentaria de una mayoría de países, pero sólo cuatro —el maíz, el arroz, el trigo y las patatas— aportan el 60% del valor energético de la alimentación mundial (Nierenberg y Halweil, 2007:128-129).*

<sup>42</sup>La experiencia en este sentido al menos para unos países desarrollados esto ha llevado a severas diferencias. Por mencionar el caso Europeo: *El Consejo de Ministros de la UE adoptó una directiva que imponía una supervisión estricta y el etiquetado de los productos biotecnológicos, y que intensificaba las restricciones por la Legislación anterior. Estas estipulaciones reguladoras han frenado considerablemente la introducción de OMG en Europa e impuesto una estricta política de etiquetado en los productos cuya venta sea aprobada. Mientras por otro lado las Direcciones de Ciencia e Industria hacen presión para que se relajen las normas, mientras que la Dirección del Medio Ambiente exige que las preocupaciones ecológicas primen sobre los intereses económicos* (Fukuyama, 2003: 315). La gran desconfianza en el Viejo Continente estaba particularmente sensibilizado por el escándalo en torno al manejo de la crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) (o mal de la vaca loca) y su posible transmisión a humanos (manifestada en una nueva variedad de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob). Esto causado porque al ganado se le daba de comer harina de carne y huesos, sacada propiamente del ganado. Es decir, que los desperdicios cárnicos animales eran procesados para consumo animal, este pienso fue la causa al parecer de esta extraña enfermedad que ocasiona la no coordinación corporal de las bestias, agresividad etc. todo esto llevado hasta causarles la muerte. Todos los hechos sumados con respecto a las vacas locas, sacados a luz por los medios masivos de comunicación ocasión en Europa una severa desconfianza, que trascendió y se perfiló al material transgénico, esto porque llegaban a Europa los primeros embarques con soya modificada desde los Estados Unidos. Un hecho que se encargaron de difundir distintos grupos que se oponían al nuevo desarrollo tecnológico: según Marie Monique Robin *En efecto, desde el otoño de 1997 en Europa han saltado todas las alertas. Los primeros cargamentos de soja transgénica han sido bloqueados en los puertos del Viejo Continente gracias a*



Ahora bien, el debate sobre la biotecnología moderna ha de ir más allá de esta polarización, porque cuando se habla del material OGM agrícola, vegetal o animal. Ambos enfoques tanto *-el libertario y el conservador-* por llamarlos de este modo, llegan a un punto en el cual se confrontan. Unos los libertarios por lo regular pugnan porque piensan que las nuevas tecnologías aplicadas al sector agropecuario permitirán alimentar al mundo; por otra parte, los conservadores temen que los OGM vayan a crear riesgos que hagan desaparecer las poblaciones nativas y silvestres, considerando sobre todo, que pueden contaminar los cultivos y el ganado<sup>43</sup>, además de modificar su dotación genética y debilitando su capacidad de supervivencia.

Estos actores dirimen en un escenario que se podrá ubicar, en un aspecto de carácter global-local, por la pertenencia de los actores, que tienen una transnacionalización<sup>44</sup> de origen, esto no debe hacer perder de vista, a los actores

---

*Greenpeace, que lleva a cabo una campaña muy eficaz contra el “alimento de Frankenstein. Avalada por su éxito en Estados Unidos, donde ha podido pasar por la fuerza imponiendo que no haya etiquetado ni segregación de los OGM, la empresa (Monsanto) no se esperaba que el granito de arena de Greenpeace bloqueara la potente maquinaria. El 26 de mayo de 1998 Europa adoptó la reglamentación II39/98 que confirmaba el establecimiento de un procedimiento de etiquetado de los productos transgénicos (Robin, 2008: 297).*

<sup>43</sup> Tal como sucedió con la enfermedad la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB), donde la población civil europea se manifestó en contra de sus representantes gubernamentales. Esto por un lado, por otro la desconfianza continua contra los productos transgénicos y el riesgo que representan cuando en el análisis que hace Marie Monique Robin, en el caso de la hormona de crecimiento bovino, la rBGH (siglas en inglés). Y que fue el primer producto transgénico en venderse comercialmente, como vacuna que ayudaría a los ganaderos en incrementar su producción de leche en el mercado estadounidense, contando dicha hormona con el aval de la Food and Drugs Administration (FDA). No obstante, y a pesar de la aprobación de la administración los ganaderos (o empresarios) de este país consideraron necesario un etiquetado para así vender sus productos con la simple leyenda *–sin rBGH–* como ejemplo de aquellos que ponen una etiqueta sencilla como “Queso de Wisconsin” que no causa ninguna molestia. En la pretensión de aclarar que diferencia se encuentra en el deseo de aquellos que quieren un etiquetado, por los que no, está en que los consumidores no la comprarán. La autora francesa menciona que la agencia FDA considera que no ha constatado ninguna diferencia significativa entre vacas tratadas con rBGH y vacas no tratadas. Sin embargo, la autoridad que representa la FDA *trata al etiquetado de ‘ilegal’ porque inducirá a los consumidores a ‘error’, puesto que sugeriría que existe una diferencia entre la leche procedente de rebaños lecheros tratados con rBGH y la procedente de animales no tratados, cuando no existe diferencia significativa”.* El aspecto de la regulación se cristaliza cuando la FDA esgrimió para llevar a los tribunales a todos aquellos que osaban poner en la etiqueta *–sin rBGH–*. Por supuesto contradice la ley, pero la interrogante prevalece, si no hay diferencia significativa, ¿porqué castigar a quien desee informar al consumidor?, y aun más, que se permita que una transnacional (Monsanto) proceda legalmente a quienes consideran un derecho *–el informar–*. Surge como ejemplo y pregunta en cuánto a regulación se refiere: ¿en un mundo globalizado a quiénes se beneficia legalmente, a las Corporaciones o a los ciudadanos? (Robin, 2008: 142-168).

<sup>44</sup> Según Beck en el proceso de transnacionalización del capital, una de sus principales estrategias es la glocalización, proceso que tiene como objetivo convertir unas cuantas atribuciones clave en el núcleo de la especialización mundial, de un monopolio a poder ser, es decir, realizar y ofrecer sus productos y servicios a

locales, porque sus demandas confluyen en un producto de interés nacional, como puede ser el arroz, (en la India) la soya (en Brasil) o el maíz (en México), este es el interés propio de esta investigación; analizar cómo los actores pertenecientes a la sociedad civil, así como las grandes firmas, se envuelven en una lucha de poder y contrapoder por imponer sus intereses por encima de su rival en torno a los nuevos desarrollos de la biotecnología de plantas. Será importante el observar las relaciones sociales que les permiten generar poder para conseguir sus intereses. Para unos la defensa de un centro de origen, la demanda del etiquetado, resaltar el riesgo que podría haber si por “error” se contaminase<sup>45</sup> lo que para unas comunidades es su alimento base y les da identidad como podría ser el caso del maíz en México. Para otros, la respuesta parece obvia pues persiguen beneficios económicos que se concentran en los que desarrollan e impulsan la tecnología. Lo cierto es que la ingeniería genética aplicada en el campo agropecuario ha suscitado inconformidades que recaen en la polémica y la protesta de un conglomerado social importante en el mundo; a su vez estos sucesos han hecho patente la necesidad de un mayor control político sobre los usos de la ciencia y la tecnología, para lo cual se requiere generar nuevas instituciones para su regulación.

### 1.3.1 Instituciones

Las instituciones como tal representan -“un tema típico de la ciencia política- son consideradas tanto en el sentido de las reglas del juego político, como el de las organizaciones políticas que actúan dentro de ese marco” (Colomer; 1995: 8). El compendio de su estructura abarca, los gobiernos nacionales, regionales, locales, los parlamentos, las comunas, las cámaras, los partidos políticos. Que en

---

*escala mundial. Este compromiso o híbrido entre globalización y especialización de la producción aumentaría la independencia de los consorcios respecto a las ofertas que les hicieran los Estados nacionales y al mismo tiempo los preservaría de convertirse en unos gigantes estáticos (Beck, 2004: 196).*

<sup>45</sup> A este respecto suponen Nierenberg y Halweil, *que el proceso de contaminación de las semillas es irreversible. La naturaleza de las semillas es alterada para siempre. En un futuro próximo, la contaminación genética de los cultivos puede incluir rasgos que no estaban destinados a la alimentación* (Nierenberg y Halweil, 2007: 139).

consecuencia pasan a ser ramificaciones oficiales del Estado, donde se ejerce el poder; que “para Duguit todo poder es político” (Duverger; 1996: 30).

Esta concepción tiene para Maurice Duverger una perspectiva que recae en la organización que puede ser jerárquica, pero con la clara distinción de dominio y legitimidad. Se distingue en primer lugar una élite en el poder donde “los gobernantes son tanto patronos de empresas, (oligarquía) los jefes de una iglesia (teocracia), los dirigentes de una asociación (sindicatos) como los gobernantes del Estado” (Duverger; 1996: 31) que se encargan sólo de ejercer el poder.

Por otro lado, Ulrich Beck atribuye a las Instituciones parte del juego de poder, que se encuentra dividido en esta segunda modernidad. Es decir, cree que al Estado le corresponde el monopolio de los medios para ejercer la violencia, la soberanía del derecho, etc. La CyT, empresas industriales-financieras, religión, educación y en general la sociedad civil constituyen la influencia hacia el poder, que en este caso se piensa participativo y compartido en la toma de decisiones gubernamentales. Al respecto concuerda con Duverger en manifestar que las instituciones, son estructuras de agrupación que tienen un interés propio, y que las hace ser lo que son. Difiere sólo en el hecho de manifestar que el origen de las mismas es producto de la primera modernidad.

Pero en el tránsito de una modernidad a otra Beck, hace una clara distinción del concepto de institución atribuyéndoselo propiamente al Estado, en esta segunda modernidad, y a las demás instituciones les adjudica, el término de *organizaciones*, pero también diferenciado entre éstas, por la simple propiedad del capital. Es decir, que hay dos divisiones de *organizaciones*, la del capital y la civil, en el cual Beck se refiere a “actores específicos que disponen de un número determinado de miembros, de recursos financieros y espaciales y de un determinado estatus legal” (Beck, 2004: 25). Y el poder se ejerce de acuerdo a su posición, capacidad, recursos y relaciones.

Ahora bien, Beck al Estado-nación no le ha despojado de sus atribuciones como el actor central del poder más importante de una sociedad, acaso hace ver que este poder no se guía solo en el escenario político; sino que las asociaciones que corresponden al capital y la sociedad civil le acompañan en el transcurso de su

ejercicio, más aun, estos tres actores conforman lo que Beck llama el *metajuego* y están ubicados en esta segunda modernidad; trascendieron de la primera pero sin las garantías de la tradición y seguridad que emanaban de aquel Estado benefactor, la diferencia está en que instaurados en la segunda modernidad, estos actores: *Institución y asociación* comprenden los sistemas en el juego de la política mundial. Es decir, se da una trascendencia de lo local a lo global donde cambian las normas que rigen el poder político y el manejo de los problemas políticos, porque se ve influenciado de gran manera por la *asociación* de carácter financiero y de la *asociación* civil.

De tal forma que la modernidad segunda, se caracteriza porque la toma de decisiones políticas del Estado, debe de considerar la participación en la toma de decisiones de los actores civiles y financieros, por encontrarse en este juego de posiciones que afectan al territorio que comparten, el Estado que gobierna y la sociedad que confronta.

Esta construcción de la institución por parte de Beck en el *metajuego*, que se manifiesta en la segunda modernidad tiene que ver con cuestiones de gobernanza<sup>46</sup>, que no supone, ni hace manifiesto el autor, pero cuando se habla de la construcción de reglas, normas o leyes en la actualidad, no necesariamente emanar de un poder absoluto. Es más, en la gobernanza, el poder no es central “es el resultado de la interacción de un número de actores gubernamentales y no gubernamentales, que tiende a sustituir el monopolio de poder en las manos del gobierno” (Stoker 1988, citado por Pelaez, 2006: 248).

---

<sup>46</sup>En relación con el ejercicio del poder en general, el término “gobernanza” involucra a la sociedad civil las empresas y los contextos del Estado, abarca la actuación de los órganos ejecutivos, las asambleas (por ejemplo, los parlamentos nacionales) y los órganos judiciales (los tribunales nacionales y tribunales). Es un concepto global capaz de transmitir significados diversos que no estén cubiertos por el término tradicional “gobierno” (UE, 2010). Por otra parte, María de Lourdes Marquina Sánchez, menciona: que la noción de gobernanza apareció en los círculos políticos a finales de la última década del S. XX. Conformándose una Comisión, la Comisión para la Gobernanza Global. Como resultado de esta reunión establecieron un foro de reflexión donde se establecen acuerdos de cooperación entre los actores que dan su fundamento de ser y que son gobiernos, organizaciones, internacionales, asociaciones empresariales y sociedad civil organizada (Marquina, 2007:8). Que en una coordinación de políticas basada en redes de actores públicos y privados son capaces de coordinar acciones con el fin de lograr un resultado conjunto, (Marquina, 2007:8) que precisamente brinde una satisfacción en el entendido donde la mayoría lo decida así, conglomerada en este modelo de gobernanza concebido en la Unión Europea (Pelaez, 2006: 249).

En este mismo sentido, Renate Mayntz menciona que el concepto de gobernanza tiene una trascendencia hacia una conceptualización de *moderna*, pues cree la autora que:

*... la palabra “gobernanza” significó simplemente “gobernar”, y esto referido al aspecto del proceso de gobierno. Sin embargo, en la actualidad el término se utiliza, sobre todo, para indicar un nuevo modo de gobernar. Tengo que llamar a este nuevo modo de gobernar “gobernanza moderna”. Gobernanza moderna significa una forma de gobernar más cooperativa, diferente del antiguo modelo jerárquico, en el que las autoridades estatales ejercían un poder soberano sobre los grupos y ciudadanos que constituían la sociedad civil (Mayntz, 2001: 1).*

El análisis que hace Mayntz al señalar las condiciones estructurales de las instituciones, pone de manifiesto que “el cambio del control jerárquico a la gobernanza moderna se observó por primera vez alrededor de los años 1970, en los países de Europa Occidental, que acostumbraban tener Estados fuertes e intervencionistas” (Mayntz, 2001: 2) pero al verse agotado dicho modelo, donde las seguridades no constituyeron una prioridad para las instituciones, la sociedad civil, al ver que no se podía asegurar un bienestar permanente y creciente, se manifestó en “decepción con la creencia en el Estado como un efectivo centro de control político de la sociedad, motivó la búsqueda de otras formas alternativas de guiar el desarrollo socioeconómico” (Mayntz, 2001: 2). Es así, que una serie de crisis políticas y económicas han suscitado la participación social y del capital en la toma de decisiones según cree la autora, al grado que para buscar soluciones y ponerse de acuerdo sobre problemas socioeconómicos y se genere una gobernanza moderna, es preciso que:

*...la cooperación entre el Estado y la sociedad civil para la formulación de políticas públicas, puede llevarse a cabo de diferentes maneras. Gran parte de la atención se ha dirigido a las distintas formas en que las autoridades públicas y los actores corporativos privados pueden colaborar directamente en los procesos de las políticas. Esto puede lograrse mediante arreglos neocorporativos, término que se utiliza para designar las negociaciones institucionalizadas entre el Estado, las empresas organizadas y los trabajadores organizados (Mayntz, 2001: 1).*

El estudio de los procesos de gobernanza revela que los mecanismos de decisión están cambiando a las instituciones y esto es en respuesta directa a las demandas sociales. En esta situación concuerdan Beck, Stoker y Mayntz, pues, en la actualidad, la toma de decisiones se ha hecho extensiva. Los actores públicos y privados se manifiestan cooperativos y la acción política de las instituciones se extiende a una interdependencia compleja que se entrelaza en redes sociales.

En esta situación, es necesario ubicar a las instituciones políticas en el contexto general de la sociedad por ser en ellas donde emana toda norma, regla o ley, que hacen posible toda integración social. Esto es, que se materializan en reglamentos, códigos, hasta las Constituciones políticas que son el resultado de un consenso político y social, por la representación de convenciones, intereses de distintas asociaciones, o las costumbres que conforman la tradición de una determinada sociedad. Se trata como menciona Pelaez y Sbicca de: “Instituciones formales (gubernamentales) que representan el producto de reglas, leyes y regulaciones definidas por los diferentes protagonistas sociales” (Pelaez y Sbicca, 2003: 358).

Pero el concepto de institución va más allá de su carácter ordenacional y de reglamentación. En realidad todos los elementos claves de la vida social, tanto los que restringen, como los permisivos, están relacionados, y estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social y económico, (...) conformando el modo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo por lo cual es la clave para entender su cambio y trascendencia (Douglas, 1993: 1-16).

En un sentido tradicional la institución que representa el Estado se encuentra al centro del escenario, en su carácter del que gobierna. Y por medio del derecho que lo inviste constitucionalmente, está obligado a representar y hacer valer “las reglas fundadas en la distinción de lo justo y lo injusto” (Duverger, 1996: 35). Ello emana de un sistema de valores que al no ser representados y respetados impulsa a otros actores a tener una demanda de participación activa para su solución o complacencia.

Lo cierto es que las instituciones reducen la incertidumbre por el hecho de que proporcionan una estructura sólida a demandas y necesidades de la vida diaria y

de los distintos grupos que conforman a una determinada sociedad moderna. Constituyen así una guía para la interacción humana, proporciona certidumbre al normalizar las reglas, las leyes y regulaciones.

#### **1.4 La Dinámica del Progreso Técnico y las Regulaciones**

Como ya se señaló un campo tecnológico experimenta un proceso de innovación en un terreno de aplicación concreto que puede trasladarse a otros campos de producción y consumo “la tecnología y la ciencia son fuerzas poderosas en las modernas sociedades industriales y tienen, pues, vital importancia para muchos, de forma directa e indirecta” (Callon, 1986: 3).

Es así, que la dinámica del progreso técnico es resultado de la intervención de actores que crean los hechos técnicos y también científicos. El contexto en la participación de los actores podría manejarse como un tipo ideal, donde las características de las actividades del progreso técnico corresponderían a las estructuras civiles, gubernamentales, financieras y sobre todo del conocimiento, éstas son:

- Capital humano
- Infraestructura
- Desempeño económico
- Desempeño político

La primera se refiere a capital humano “es considerado como un activo, que sirve para mantener, incrementar y desarrollar las competencias, habilidades y conocimientos con la finalidad de mejorar la calidad de las organizaciones que lo conforman” (Schlemenson, 1990: 37). Este interés de la sociedad civil y las instituciones gubernamentales en la ampliación del conocimiento es la base de cualquier sociedad moderna, lo fue en la industrial y continúa en la del riesgo. La creación del capital humano es un proceso social, no individual y representa parte

de su capital social, que encuentra en los centros de I&D de las universidades y los laboratorios de alta tecnología de las transnacionales su principal avance.

Respecto a la segunda, cabe destacar, que todo proceso de desarrollo requiere de una infraestructura que permita precisamente desarrollar CyT. Es decir, en una “visión lineal el progreso técnico y científico al conocimiento técnico es un conocimiento que se difunde al mercado (...) que tiene gran importancia por la interacción entre actores e instituciones que son fieles a la producción y a dicho conocimiento” (De Edquist 1997; citado por Pelaez; 2006: 241).

Por lo que respecta al desempeño económico en primer lugar está la decisión acerca de invertir en el desarrollo de nueva tecnología. Aceptado el desafío, las empresas transnacionales o asociaciones empiezan a utilizar su inversión para desarrollar o para adquirir nueva tecnología. Suponiendo que cuentan con la capacidad tecnológica para competir, se enfrenta al tercer y más alto obstáculo: el desafío de comercializar la tecnología o valerse de la misma para mantener o incrementar su presencia en el mercado.

Finalmente en un “contexto favorable a la aprobación rápida de nuevas tecnologías, los organismos gubernamentales responsables de su regulación buscan para su legitimidad apoyo a sus decisiones en el consejo experto de la política científica” (Pelaez, 2006: 242).

Resulta claro, sin embargo, mencionar que la dinámica del proceso técnico por lo regular siempre se adelanta a la participación del actor gubernamental. Los paradigmas tecnológicos surgen como el mejor ejemplo de ello, no obstante:

*...en la formación (...) de la tecnología el punto fundamental es que en las etapas tempranas del proceso de innovación se pueden hacer elecciones entre alternativas (González, 2004: 45).*

Por otro lado:

*...en las instituciones reguladoras la ciencia y la tecnología tienen un papel privilegiado, en dos sentidos: en la asesoría de las decisiones tomadas, en el sentido de prever y evaluar los riesgos generados por las nuevas tecnologías; y en el arbitraje de las disputas que se establecen en torno a los cuestionamientos de tales decisiones (Pelaez, 2004: 147).*



Sus procedimientos científicos son siempre aceptados y poco refutados. Se enmarcan en la eficacia de la regulación donde los problemas recurrentes y trascendentales de una colectividad son a medida institucionalizados.

O por decirlo de una manera más precisa según Latour:

*Desde el método de la difusión se glorifica y magnifica los episodios de descubrimientos que han tenido lugar en la historia de la ciencia y la tecnología moderna. La ciencia, así como la tecnología aparece como la institución que permite informar, asesorar y organizar los mecanismos de funcionamiento de las sociedades y, desde la ciencia, se hace callar al público ignorante con argumentos basados no en la autoridad de la tradición, sino en la autoridad de los resultados y los métodos de esta disciplina. La ciencia y la tecnología es, en este sentido, la máxima instancia de poder cognoscitivo en la cultura occidental porque ejemplifica los tres principios de la trinidad moderna que son: la eficacia técnica, la rentabilidad económica y la objetividad científica (Latour, 2004a, citado por García, 2007: 27).*

Identificando la actitud innovadora de asociaciones, corporaciones e instituciones se finca un elemento de análisis central, en este caso para Victor Pelaez al observar que:

*...el progreso técnico se ha hecho necesario por una visión sistémica de innovación. Resaltando la importancia de acción coordinada entre ciertos actores (universidades, empresas, institutos de investigación, instituciones financieras, órganos de gobierno de formulación de política) (...) para el funcionamiento tecnológico (Pelaez, 2006: 244)*

Ahora bien, el beneficio social que pueda derivarse de los adelantos tecnológicos está asociado a la influencia de cada uno de estos actores, (las instituciones, la asociación civil y financiera), especialmente, porque la dinámica del progreso técnico no está desarrollada por individuos o por organizaciones aisladas sino que evolucionan en redes sociales.

## **1.5 El Análisis de Redes Sociales**

Para poder dar cuenta de la dinámica de la CyT en la sociedad moderna, se utilizará como herramienta al análisis de redes sociales (ARS) ello porque:

*...el ARS proporciona una manera precisa de definir conceptos sociales importantes, una alternativa teórica a la suposición de actores sociales independientes y un marco para probar teorías acerca de relaciones sociales estructuradas (...). El análisis de redes sociales permite a los investigadores estudiar no sólo a los actores sociales sino las relaciones entre estos actores (Wasserman y Galaskiewics, 1994, citado por González, 2004: 70).*

Es decir, que el ARS va más allá de un concepto unificador de relaciones-actores ya que:

- *Los actores y sus acciones son vistos como unidades interdependientes más que como unidades autónomas independientes.*
- *Los enlaces entre actores son canales para transferencia o flujo de recursos (ya sean materiales como dinero o no materiales como información, apoyo político, amistad o respeto).*
- *Los modelos de redes sociales se enfocan en individuos que ven al ambiente estructural de la red como algo que provee oportunidades o restricciones para la acción individual.*
- *Los modelos de redes conceptualizan la estructura (ya sea social, económica o política) como patrones durables de relaciones entre actores (Wasserman y Faust, 1994, citado por González; 2004: 70).*

El análisis de redes ayuda a visualizar a la realidad social como conformada por actores (nodos) y sus interacciones (aristas o arcos). El ARS como tal es una herramienta metodológica que ayuda a seguir a los actores a través de sus interacciones reales y potenciales.

El ARS, “ha sido aplicado en mayor medida para entender la dinámica de la ciencia y su crecimiento. En él se intenta mostrar cómo se produce el fortalecimiento de una proposición científica y cómo se crea el espacio de circulación de las proposiciones” (González, 2004: 50). En tanto, que se “enlazan estos procesos (entre lo que es visto como los aspectos técnicos y los aspectos sociales) son dibujados en la dinámica compleja entre actores sociales y su relación con la tecnología” (Sogaard *et al*, 2008: 84).

El enfoque de actor-red tiene otra connotación que establece “cierta familiaridad con las redes técnicas las cuales pueden ser reducidas a largas asociaciones de no humanos que enlazan a unos cuantos humanos” (González, 2004: 66), estas son las redes socioeconómicas y por éstas deberá entenderse “una red

compuesta que mezcla humanos y no humanos, inscripciones de todas clases y dinero en todas sus formas” (González, 2004: 55). Al respecto de las orientaciones sociotécnicas y socioeconómicas, el enfoque del ARS permite abordar la relación de actores.

Por lo anterior, es necesario mencionar que los actores se vinculan entre ellos y dichas relaciones, les proveen oportunidades o restricciones según sea el caso para la acción social, y la satisfacción de sus intereses.

El ARS es de gran utilidad para seguir la interacción de los actores que son de interés para esta investigación<sup>47</sup> para comprender su complejidad, su dinámica y cómo estos actores ubicados en la sociedad moderna y en sus procesos de progreso, han llegado a ser reflexivos en esta segunda modernidad. En este proceso se refuerzan y debilitan posiciones de individuos, asociaciones civiles y financieras e instituciones, ello en base a sus redes y recursos, en pro de sus intereses como actores sociales.

El desarrollo de estos campos científicos y tecnológicos requiere de un análisis co-evolutivo con la sociedad, y seguir a los actores y las conexiones que existen entre ellos, de sus estrategias para el control del mercado y la política de regulación.

El interés específico de esta investigación es el analizar a la biotecnología de plantas y sus posibles efectos hacia la sociedad moderna -como en parte fue mencionado anteriormente- pero ahora como un campo cuyo desarrollo está siendo regulado por la sociedad mediante acuerdos armonizados internacionalmente y de carácter vinculante para los actores firmantes: El *Protocolo de Cartagena sobre Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica*.

---

<sup>47</sup>El objetivo General es el analizar el tema que representó la LBOGM de México, dónde la autoridad se ve cuestionada por la sociedad civil, en materia de regulación; y ésta sociedad es representada por un conglomerado de Organizaciones No Gubernamentales, Organizaciones campesinas e indígenas y representantes académicos y científicos, así como por AgroBIO conglomerado que concentra a las empresas que tienen un fuerte interés en la producción hasta la comercialización de OGM, que se vinculan en una lucha de intereses que varía en los distintos momentos del proceso de aceptación de la LBOGM acreditada en el año 2005.

## CAPITULO II. La regulación de la biotecnología

Durante las últimas décadas, la preocupación de la sociedad moderna, acerca de la biotecnología ocupa un lugar delimitado en la agenda política de varios países (destacando principalmente la UE). Esta razón refuerza la necesidad de incorporar la intranquilidad que causa la biotecnología, como parte del progreso y como un elemento básico a considerar por parte de la política en relación con la CyT.

Los asuntos que tienen que ver con esta tecnología han generado un serio debate entre otros sobre los aspectos legales relacionados con la biodiversidad, la salud, la alimentación, etc. Estos aspectos son objeto de querrela no sólo a nivel institucional sino de asociación por parte de civiles y empresarios. Dada su estrecha relación con el estilo de vida de la sociedad moderna. Es por ello que:

*Al tratar la biotecnología y de su relación con la sociedad debe señalarse, en primer lugar, que nos ocupamos de una tecnología horizontal. Es, pues, una tecnología que posee la capacidad de afectar a prácticamente todos los sectores de la actividad humana. La salud y la minería, la agricultura y la elaboración de fármacos, la producción de energía o la eliminación de residuos contaminantes, son, por mencionar algunas de ellas, actividades en las que la biotecnología posee un considerable potencial de incidencia (Sasson, 1984 y Muñoz 1991, citado por Luján y Moreno, 1993: 2)*

Esta carrera de innovación como ya se ha mencionado es resultado de la interacción de varias disciplinas como es la biología molecular, la medicina (humana y animal) la agronomía, la química, ingenierías, bioquímica y sobre todo la ingeniería genética. En cuanto a su desarrollo como disciplina menciona Rosa Luz González que fue:

*A partir de los años setenta, lo que hoy conocemos como biotecnología moderna generó grandes expectativas a escala mundial, tanto por sus posibles efectos en la economía, el medio ambiente y la sociedad, como por la manera en que este campo del conocimiento podría afectar el quehacer de los científicos, tecnólogos, empresarios, productores, consumidores y funcionarios involucrados en su desarrollo y utilización. Desde entonces, la biotecnología ha tenido un desarrollo muy dinámico, aunque desigual, en los diferentes sectores que la han utilizado para generar conocimiento e Innovaciones (González, 2004: 15).*

Puede entonces pensarse que ha sido creciente la interconexión de la sociedad para con el medio natural. Esto al reconocer su influencia como tal, ello según en la observación de Anthony Giddens al precisar que:

*El carácter escéptico y veleidoso de la ciencia estuvo durante mucho tiempo aislado del dominio público más amplio -aislamiento que perduró mientras la ciencia y la tecnología estuvieron relativamente restringidas en sus efectos sobre la vida cotidiana. Ahora todos tenemos contacto regular y frecuente con estos rasgos de la innovación científica (Giddens, 1993: 518).*

Y los aportes de la biotecnología si bien abarcan esperanzas de progreso, al ir adquiriendo una progresiva importancia y expansión en su desarrollo, han generado preocupaciones relativas, tal como lo supone Michelle Chauvet esto al mencionar “si las tecnologías empleadas podrían ser un riesgo para el ambiente o si las tecnologías empleadas podrían representar daños a la salud humana y animal” (Chauvet, 2006).

Estos factores propios del desarrollo tecnológico, han creado a la par los temores del riesgo incalculado que cohabitan en nuestra sociedad y la crisis de la controlabilidad<sup>48</sup> que está latente y asociada a múltiples aplicaciones de la biotecnología en la sociedad, lo que ha abierto espacios de reflexión entre la población; donde la biotecnología se ve cuestionada en un marco de valores sociales, que tienen que ver con diferentes contextos, así en la perspectiva de Michelle Chauvet al mencionar el “bienestar de los animales, políticas, ética y regulación” (Chauvet, 2006), especialmente cuando se trata de la manipulación de la naturaleza que genere como resultado un OGM.

Para algunos actores sociales la biotecnología y sus efectos en el medio ambiente y la vida, no sólo hacen el futuro más incierto e impredecible sino que apremian a realizar un esfuerzo con objeto de prevenir y dar soluciones a los problemas generados por su aplicación. Las objeciones a los OGM han despertado un

---

<sup>48</sup>Resalta como ejemplo el: reciente estudio del Instituto de Salud e Investigación Médica de Francia que revela que una epidemia de EEB pasó completamente desapercibida en Francia durante años, originando la entrada en la cadena alimentaria de 50.000 animales infectados. En Estados Unidos se descubrió el primer caso a finales de 2003, a pesar de las repetidas declaraciones tranquilizadoras del Ministerio de Agricultura, que aseguraba que los riesgos de EEB eran prácticamente inexistentes (Nierenberg y Halweil, 2007:137).

conjunto de discusiones de carácter medioambientales, éticas fitosanitarias y socioeconómicas<sup>49</sup>.

Esta observación es importante pues, en varios países, la seguridad en torno a las aplicaciones de la biotecnología moderna se ha convertido en estratégica por los riesgos que pueden representar. Al ser un sector tecnológico en expansión algunos de sus detractores, suponen que no tiene suficientes restricciones, que prevengan los riesgos. Por otra parte, para otros actores los Organismos Vivos Modificados (OVMs), o lo que puede ser un OGM<sup>50</sup>, representan una oportunidad de crecimiento económico que se asegura en parte mediante derechos de propiedad intelectual<sup>51</sup>.

Ahora bien, cuando se habla de confinar a la biotecnología moderna desde el inicio de su desarrollo en la década de los 70s la respuesta de los científicos fue que:

*Acordaron un moratoria a la experimentación con seres vivos utilizando técnicas de Ácido Desoxirribonucleico recombinante (ADNr). Esta moratoria respondía fundamentalmente a preocupaciones de los mismos científicos que estaban desarrollando las nuevas herramientas, quienes -reconociendo el poder de las nuevas técnicas- decidieron adoptar un enfoque precautorio y evitar efectos dañinos por la liberación no intencional de OGM (González, 2004: 127).*

---

<sup>49</sup>De esto se hablará muy a detalle en el Capítulo IV de la presente investigación.

<sup>50</sup> A lo largo de este trabajo se usaran de manera indistinta las expresiones Organismos Vivos Modificados (OVMs) y Organismo Genéticamente Modificados OGMs, en virtud de que *el Protocolo de Cartagena* menciona el significado de OVMs al establecerlo en su artículo 3ro. Inciso g que por organismo vivo modificado se entiende “*cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna*” Protocolo de Cartagena, 2000: 4.

<sup>51</sup> Aunque no es tema de abordaje de esta investigación es pertinente reconocer que para el sector empresarial, el tema de la propiedad intelectual sobre la materia viva que concierne propiamente al desarrollo de la agrobiotecnología, brinda una oportunidad de desarrollo del mercado (manifiesta en la conformación posible de un monopolio). Por otra parte, *la propiedad intelectual es muy importante, puesto que hay acuerdos internacionales que permiten que se otorguen patentes a seres vivos, lo cual es una consecuencia directa de la existencia de la aparición de los OGM, en los cuales la frontera entre lo “natural” y lo “artificial” se torna difusa. La permisividad en cuanto a patentar seres vivos se cruza con el “ambiente de innovación” en los distintos países. Es un hecho conocido que aquellos países que promueven las innovaciones facilitan también el otorgamiento de patentes y viceversa* (Massieu, 2009: 224).

Todo esto tuvo lugar en la “Conferencia de Asilomar<sup>52</sup>, celebrada en Pacific Grove (California) en 1974, en la que los principales investigadores del sector se dieron cita para establecer una serie de controles sobre el incipiente campo del ADN<sup>r</sup>” (Fukuyama, 2003: 312). El objetivo principal de:

*La Conferencia era abordar los riesgos biológicos presentados por tecnología de ADN recombinante. Durante la conferencia, los principios rectores de las recomendaciones de cómo llevar a cabo experimentos con esta tecnología con seguridad se establecieron. El primer principio para hacer frente a los posibles riesgos es que la contención debe ser una consideración fundamental en el diseño experimental. Un segundo principio, es que la eficacia de la contención debe coincidir con el riesgo estimado de la medida de lo posible<sup>53</sup> (Berg, et al., 1984: 72).*

El reconocimiento de la manipulación genética en la Conferencia de Asilomar puso al descubierto el potencial de las cada vez más sofisticadas innovaciones técnicas, y asentó dos aspectos básicos de interés fundamental para la comunidad científica internacional. Que fue el reconocimiento de su potencial utilización, pero también sus posibles riesgos. Es así, que en primer lugar, según Lorenzo Mellado “se puede observar que la biotecnología moderna al conocer los procesos específicos para su desarrollo está abriendo un panorama donde la explotación de las innovaciones tecnológicas prometen rentas científicas y económicas” (Mellado, 2002: 255). Esto podría aplicarse en diversos campos como son la agricultura, los

---

<sup>52</sup>Esta reunión fue organizada para revisar el progreso científico en la investigación sobre las moléculas de ADN recombinantes y para discutir las formas adecuadas de tratar los riesgos potenciales de índole biológica de este trabajo. Los impresionantes avances científicos que se han hecho ya en este campo y en estas técnicas son de una gran importancia en el avance hacia una comprensión de los procesos bioquímicos fundamentales en células procariotas y eucariotas. El uso de la metodología de la recombinación de ADN promete revolucionar la práctica de la biología molecular. Aunque hasta ahora no se ha producido ninguna aplicación de las nuevas técnicas, existen todas las razones para creer que serán de gran utilidad práctica en el futuro. La atención de los participantes a la reunión se dirigió de manera especial a la cuestión de si la suspensión provisional de ciertos aspectos de la investigación en este área, impuesta por el Comité para la recombinación de moléculas de ADN, (...) debería levantarse; y en ese caso cómo podría emprenderse el trabajo científico con unos riesgos mínimos para el personal de laboratorio dedicado a este tipo de trabajo, para el público en general, y para los animales y plantas que comparten nuestro ecosistema (Declaración de Asilomar, 2009: 235).

<sup>53</sup>Los participantes a la conferencia acordaron que la mayor parte del trabajo sobre la construcción de moléculas de ADN recombinantes debería continuar siempre que se empleen medidas apropiadas de seguridad, principalmente en lo que se refiere a las barreras biológicas y físicas adecuadas para contener los nuevos organismos creados. Los criterios de protección deberían ser más exigentes aún en el comienzo y modificados a medida que la metodología mejore y se posea una valoración más precisa de los riesgos (Declaración de Asilomar: 2009: 235)

productos farmacéuticos e industriales, la conservación y la producción de alimentos.

En segundo lugar, se reconoció que el uso de la biotecnología moderna sin la precaución suficiente puede crear potenciales riesgos a la salud humana y producir efectos desfavorables a la diversidad biológica, animal o al ambiente en general<sup>54</sup>. Estos dos aspectos demostraron el doble filo del potencial de la biotecnología moderna. No obstante, el segundo punto lo asumieron con una creciente preocupación los científicos, al reconocer y discutir, la imperiosa necesidad de desarrollar y utilizar medidas de seguridad adecuadas al control de la biotecnología.

Es decir, la Conferencia de Asilomar resaltó la controversia científica en torno a la biotecnología moderna, ya que se discutió de un costo-beneficio, observando los inconvenientes que se reparten en los distintos agentes implicados, ello en el ámbito del riesgo y la seguridad. Donde los científicos se propusieron según señala Lorenzo Mellado Ruíz “que los requisitos de protección fueran más estrictos al principio, cuando los experimentos estuvieran menos avanzados y los organismos fueran menos conocidos, posibilitándose su relajación y adecuación conforme a los progresos en cuanto a la metodología y en la valoración de los riesgos fueran avanzando” (Mellado, 2002: 259).

Es así, que la Conferencia de Asilomar supuso un hito científico-social donde se consolidó una moratoria para con el material ADNr. Y se reconoció la necesidad de una reglamentación adecuada para el manejo y las prácticas de esta tecnología.

Se trata por tanto, de una nueva fase del desarrollo científico-tecnológico, donde la biotecnología moderna se potencializa como una propuesta de progreso, pero que lleva implícitamente la preocupación por el riesgo como factor evaluado por la Reunión de Asilomar que es observado en una categoría de bajo a muy alto riesgo, ello al mencionar en el peor de los casos que la “destrucción ecológica o la

---

<sup>54</sup>*Se acordó que hay ciertos experimentos en los cuales los riesgos potenciales son tan elevados que no deben realizarse dados los medios limitados actuales. En un plazo más largo pueden surgir problemas en la aplicación, a gran escala, de esta metodología en la industria, la medicina y la agricultura (Declaración de Asilomar, 2009: 235).*



patogenicidad del organismo modificado puede ser grave y, por tanto, representa un peligro muy serio para el personal del laboratorio o para el público” (Declaración de Asilomar, 2009: 237).

A este respecto con la moratoria la comunidad científica había dado el primer paso en la seguridad de la biotecnología moderna. Por otra parte, la auto concientización crítica que supuso la reunión de Asilomar, dejó como consigna la precaución en la experimentación para los científicos, no obstante:

*Conforme los científicos se fueron familiarizando con las nuevas herramientas y con el manejo de OGM, las disposiciones -tanto para su uso contenido, como para su liberación en pequeña escala- se fueron flexibilizando, lo que dio como resultado el establecimiento paulatino en muchos países, de una serie de prácticas regulatorias mejor definidas. En general, el proceso seguía un patrón similar: rigor y cautela inicial seguida por requerimientos regulatorios menos rigurosos conforme se iba ganando experiencia en el uso de los nuevos productos de la biotecnología moderna (Persley et al., 1993: citado por González; 2004: 128).*

Es así que los principios regulatorios de esta nueva tecnología se fincaron por la preocupación científica sobre el tema ya manifestado públicamente. Esto llevó según lo cree Lorenzo Mellado Ruíz “a estudiar las posibilidades implícitas en la revolución biotecnológica y las alternativas legales para su regulación... sobre la base de las recomendaciones hechas en Asilomar, una serie de requisitos y condicionamientos, ciertamente rígidos y estrictos para la investigación pública en este campo, y fue sobre la base del *riesgo hipotéticamente percibido*” (Mellado, 2002: 259).

La gran relevancia dada a la biotecnología, desde entonces ha propiciado:

*Los desarrollos de dichos productos que se hicieron siguiendo guías y prácticas de laboratorio como las establecidas por el NIH a mediados de los setenta, las desarrolladas por la OCDE en 1986 para experimentación a nivel laboratorio y que fueron ampliadas en 1992 para la realización de pruebas de campo en pequeña escala. Estas guías fueron usadas como base para el establecimiento de regulaciones nacionales de tipo voluntario en diferentes países; a principios de los noventa sin embargo, ya había en marcha algunas iniciativas para armonizar los enfoques de bioseguridad tanto a escala regional como global, tales como: el código voluntario de conducta para la liberación de organismos en el ambiente de la Organización de las Naciones*

*Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) o las guías para el uso experimental de OGM y su liberación al ambiente., preparado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (González, 2004: 128).*

Estos sectores institucionales han generado directrices que han guiado a esta nueva tecnología en el escenario internacional, reconociendo la necesidad de una reglamentación adecuada para las actividades en relación con las innovaciones biotecnológicas. Al grado de que el control ya no se dejaba al criterio ético de los investigadores (tal como lo manifestó la Conferencia de Asilomar) sino que, la vigilancia en los avances de la investigación se empezó a regular con medidas de seguridad adecuadas.

Es entonces, que la influencia de los procesos de institucionalización de las actividades sociales, en materia científica, no obedecieron más a sus propios investigadores y requerimientos. Sino más bien a los de la comunidad internacional, a sus necesidades objetivas y subjetivas de protección hacia el riesgo potencial que pueda ocasionar el progreso de la biotecnología<sup>55</sup>; de ahí que determinados sectores institucionales y sociales, preocupados por la biodiversidad actúan en definición o conciliación de intereses en el campo regulatorio del

---

*55Algunas de las objeciones hacia esta herramienta tecnológica resaltan sobre todo por la presunción en la producción del material OGM, ello ha despertado un conjunto de controversias medioambientales, sanitarias, éticas y socioeconómicas. Por ejemplo:*

*1) Entre las medioambientales, se puede mencionar el peligro de escape de genes.*

*Al liberarse OGM en el medio ambiente, cabe la posibilidad de que estos se entrecrucen con especies salvajes (por ejemplo, mediante la polinización cruzada), y que introduzcan la modificación genética en el entorno natural y, tal vez, lleguen a alterar la biodiversidad de ecosistemas protegidos.*

*2) En cuanto a los riesgos fitosanitarios, los OGM pueden ayudar a la creación de resistencias a los agentes externos. Utilizar año tras año glifosato y cultivos Bt podría acabar fortaleciendo las plagas y las malezas que, precisamente, se intentan combatir, las cuales se acostumbrarían a la acción de estos compuestos.*

*3) Los peligros sobre la salud humana se vinculan, más que a pruebas concluyentes de laboratorio, a los efectos desconocidos que pueda llegar a causar la modificación genética, especialmente en la cadena alimenticia.*

*4) Los argumentos de tipo ético-moral van desde los más abstractos sobre la manipulación de la vida, a los más concretos, que cuestionan la introducción de genes humanos en los alimentos, y también están aquellos que debaten la ética del derecho a patentar seres vivos (Corti, 2008:3).*

*5) Finalmente, las críticas socioeconómicas se conectan con los peligros del oligopolio biotecnológico (la gran mayoría de las patentes de OGM pertenecen a pocas empresas, esencialmente estadounidenses), así como con los riesgos que podría ocasionar la concentración genética en pocas variedades transgénicas, por ejemplo, reduciendo la diversidad biológica y dificultando otros modelos de agricultura, en especial la ecológica (Corti, 2008: 2)*

sector<sup>56</sup>. Ello se manifiesta claramente en el Convenio de Diversidad Biológica (CBD)<sup>57</sup> en el cual se aborda el propósito de administrar y articular objetivos que hagan posible la comercialización de los productos OGM, no perdiendo de vista la protección de la salud humana y ambiental, esto por un lado; y por otro, está la protección de los recursos genéticos y el traslado o transportación de material genético. Estos aspectos ligados a los aspectos políticos tienen gran trascendencia por ser un vínculo entre naciones. Es decir, la comunidad internacional busca cuidar, así como el regularizar el progreso biotecnológico. Entre las formas de manifestación de la estructura normativa del CBD está según Arcelia González que:

*El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) incluye así, no sólo el tema de la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos, sino el acceso a estos, el compartimiento de los beneficios resultado de su uso, la transferencia de tecnología y, por si fuera poco, el tema de la propiedad intelectual. Cabe señalar, además, que este Convenio es vinculante, lo cual significa que tiene el carácter de obligatoriedad para los países ahí firmantes (González, 1999: 110)*

Además que:

---

<sup>56</sup> La construcción de los diversos ámbitos regulatorios introducía señales que dirigían la trayectoria de la biotecnología: la construcción de reglas para investigación, para la realización de pruebas de campo, para el registro y liberación de productos. Todo ello iba delimitando el espacio de actuación de los diferentes actores involucrados; ya desde aquel entonces el proceso de definición no podía calificarse de simple y concurrían muchos factores que estaban transformando la cuestión en un campo de enfrentamiento de intereses de muy diversa índole (Possas et al., 1993, citado por González, 2003: 131).

<sup>57</sup> la Cumbre de la Tierra de Rio - como se conoce a la Reunión para firmar este Convenio - será recordada como la conferencia más importante por lo que se trató en términos de diversidad biológica, acceso a los recursos genéticos y compartimiento de los beneficios, resultado del acceso. (González, 1999: 110). ...El Convenio de Diversidad Biológica se había venido preparando desde 1984, cuando el World Conservaron Unión (IUCN) comenzó a explorar la posibilidad de un tratado que contemplara la necesidad de conservar la biodiversidad, centrado en la conservación dentro y fuera de áreas protegidas, que incluyera la posibilidad de crear un fondo, para apoyar a los países del Sur (que aunque pobres son los ricos en términos de diversidad biológica (González, 1999: 117). Por otra parte, este Convenio esta ratificado por más de 178 países Y los objetivos son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos derechos sobre estos recursos y esas tecnologías, así como una financiación adecuada (Baark, 1991: 9)

*Durante el proceso de elaboración del Convenio, se fue acordando que la conservación de la diversidad biológica en sí misma no era el único aspecto que debería considerarse. El acceso a los recursos genéticos, la transferencia de tecnología, la distribución de beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, las innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales en relación a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y la propiedad intelectual, entre otros, surgían como temas de vital importancia para los países desarrollados y subdesarrollados, pero sobre todo para estos últimos (González, 1999: 110).*

Al respecto, cuando se trató de crear el marco regulador de la biotecnología en el CBD, surgió la controversia, ello según Arcelia González, porque algunos actores propiamente organizados, tal como así lo conformaron las naciones del sur, expusieron su intranquilidad y está se cristalizó en la generación de interacciones entre Organizaciones No Gubernamentales como GRAIN, RAFI, GREENPEACE, así como con figuras representativas del activismo ambiental como Vandana Shiva y representantes de comunidades indígenas y pequeños agricultores, que han manifestado su preocupación porque se implementen los mecanismos que garanticen los derechos de las comunidades indígenas no sólo sobre el conocimiento de ellas sobre los recursos genéticos, sino sobre la propiedad de éstos últimos (González, 1999: 119).

Por su parte, para Rosa Luz González, observa que fue “a principios de los noventa -cuando dio inicio la instauración del Convenio había mucha actividad regulatoria en materia de bioseguridad en los países desarrollados en torno a la protección de la salud humana y el ambiente” (González, 2004:128).

Este acuerdo así entonces toma relevancia por todo lo que concierne con el impacto de la biotecnología en el medio ambiente, la salud humana y animal así como también se destacan los derechos de propiedad intelectual y el acceso a los recursos genéticos.

El compromiso en la regulación de la biotecnología, por el cuidado en la producción de OGM trascendió y se mantuvo tanto a nivel nacional en muchas naciones<sup>58</sup> y a nivel internacional conllevó a la redacción del *Protocolo de Cartagena sobre Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica*<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> Varias de ellas habían tenido una participación por demás destacada en el CBD tal como lo menciona Rosa Luz González *Durante las negociaciones del CDB un buen número de países de menos desarrollo (el G77 y*

Dicho Protocolo “es el único instrumento internacional legal reconocido para regular el transporte de OMG” (Greenpeace, 2009).

Y es un acuerdo de alcance global que tiene como objeto según la ONG Greenpeace internacional:

*Garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos (Greenpeace, 2009).*

El sentido del Protocolo está entonces en:

*Establecer el procedimiento de Acuerdo Fundamentado Previo (AFP) para garantizar que los países cuenten con la información necesaria para tomar decisiones fundamentadas antes de aprobar la importación de tales organismos a su territorio. El Protocolo hace referencia al enfoque de precaución y reafirma el criterio de precaución consagrado en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. El Protocolo también establece un Centro de intercambio de información sobre seguridad de la biotecnología para facilitar el intercambio de información sobre organismos vivos modificados y asistir a los países en la aplicación del Protocolo (CBD, 2009).*

El Protocolo de Cartagena como tal es un intento de equilibrar la biodiversidad y las modernas técnicas en un marco regulatorio internacional, de carácter vinculante para sus firmantes y que se comprometen a implantarlo en su marco regulatorio nacional.

La prevención del riesgo es la guía ya que el *principio de precaución* -que es la piedra angular del Protocolo en materia ambiental- exige tomar medidas que reduzcan la probabilidad de sufrir un daño grave ambiental a pesar de que se ignore la probabilidad precisa de que esto ocurra.

---

*China) así como países nórdicos ejercieron una fuerte presión para integrar en el Convenio disposiciones legalmente vinculantes para la transferencia, manejo y uso de OGM. Pero no fue posible dirimir consensos debido a la fuerte oposición de algunos países miembros de la OCDE que tenían sectores fuertes en biotecnología (González, 2004: 130).*

<sup>59</sup>El Protocolo de Cartagena sobre Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica fue aprobado el 29 de enero del 2000 y entró en vigor el 11 de septiembre de 2003.

En este mismo perfil, la regulación del Protocolo de Cartagena se sustenta en tres premisas fundamentales, según Aída Kemelmajer, esto al mencionarlo en las siguientes variables y que son: “a) la conservación de la diversidad biológica; b) la utilización sostenible de sus componentes; c) la participación justa y equitativa en los beneficios que genera dicha utilización. Esto constituye así un marco normativo y su aceptación por parte de los países firmantes y que supone la modificación de las leyes nacionales, para beneficio de la biodiversidad y la disminución del riesgo” (Kemelmajer, 2005: 213).

Por otra parte, el Protocolo de Cartagena tiene limitaciones importantes, según Arcelia González, éstas son:

- a. Al no quedar clara la prioridad de este protocolo por sobre los del libre comercio, las disposiciones sobre criterios no científicos pueden entrar en grave conflicto con disposiciones de libre comercio establecidos en la OMC o en otros acuerdos bilaterales o regionales de libre comercio.*
- b. No hay en el planteamiento del principio precautorio una propuesta integral en la evaluación del riesgo de organismos modificados genéticamente que incluya aspectos de tiempo y de la complejidad de las cadenas ecológicas.*
- c. En las transacciones comerciales no se exige un etiquetado detallado que contenga toda la información sobre las manipulaciones genéticas desarrolladas y las características de esos productos.*
- d. No se incluyen mecanismos de rastreabilidad de los organismos transgénicos, posterior a su liberación.*
- e. Los criterios de conservación de la diversidad biológica y soberanía alimentaria no quedan establecidos con prioridad sobre los del libre comercio (González, 2006: 111).*

Ahora bien, es importante mencionar que si no se está en el Protocolo, cada país necesitaría recurrir a su propia legislación en lo que se refiere a los OGM y los países correrían el riesgo de sufrir recortes de la Organización Mundial del Comercio (OMC). El Protocolo establece entonces procedimientos que están legalmente de acuerdo con la OMC y, por eso, elimina cualquier posibilidad de

cuestionamiento en cuanto a las leyes de comercio internacional (Kemelmajer, 2005: 118-124).

Por lo anterior, el riesgo que presentan algunas aplicaciones de la biotecnología y la creciente comercialización entre las naciones hacen posible que se finque este acuerdo internacional. No obstante, al mismo tiempo y de manera creciente ha suscitado importantes preocupaciones entre productores, ONGs y consumidores, que continúan trayendo consigo al escenario político el debate de los probables peligros de la liberación y uso de OGM, sometiendo al escrutinio público este tema; surge la interposición de asociaciones que fijan su atención y acción social en los posibles efectos en la aplicación de la biotecnología moderna<sup>60</sup>.

Para enfrentar esta dificultad sus esfuerzos se canalizan a la instauración de mecanismos de coordinación para la creación de un marco regulador conveniente para las mayorías<sup>61</sup> que recoja las diversas preocupaciones en torno a la bioseguridad a cuestiones ambientales relacionadas directamente con la conservación y utilización sustentable de la diversidad biológica. Esto en un contexto amplio y, en un contexto específico el aprobar una regulación que en este sentido corresponde a las instituciones internacionales y nacionales.

Es así, que en las regulaciones en donde está implícita la biotecnología actualmente se generan ciertamente directrices que coadyuven al debate público por la participación de actores sociales en la posible toma de decisiones que

---

<sup>60</sup> Un ejemplo de ello está como se ha mencionado antes, fue el accidente tecnológico, que provocó una crisis alimentaria que se manifestó en el Continente Europeo como la enfermedad de Encefalopatía Espongiforme Bovina, mejor conocida como mal de la vaca loca, que generó una creciente preocupación sobre la seguridad de la comida, con el temor a los efectos de los métodos agrícolas modernos que se perfilo en un continuo deterioro de la confianza ciudadana, hacia los expertos científicos y en la administración política, creando con ello un debate por la seguridad de la salud pública.

<sup>61</sup> La biotecnología manifiesta desconfianza por un potencial riesgo a la biodiversidad del planeta y para la salud humana, es aquí donde la biotecnología a nivel internacional se intenta regularse de acuerdo a ciertas leyes o proyectos emanados de los acuerdos entre los países, para la satisfacción de la población. Por parte de ella (la asociación civil) en su acción social se manifiesta en una proporción de poder relacional para hacerse presente en la toma de decisiones e influir en el fallo del Estado para obtener satisfacción en sus demandas hasta que tenga una respuesta que satisfaga sus propios intereses. No obstante, su participación es una más, del complejo social, ya que la asociación del capital defiende sus intereses que en la mayoría de las veces no son los mismos, de hecho en nuestra perspectiva son opuestos. Aquí es importante señalar que ambos actores al cuidar de sus intereses se tornará por lo regular inevitablemente en un conflicto de intereses, que sólo se resolverá en las instancias institucionales. Tal como es el objetivo de esta investigación analizar el conflicto de intereses entre la asociación civil y de la asociación del capital, en lo que representó su participación en el proceso de la LBOGM.

trasciende incluso hasta extenderse en crear un marco normativo que en este caso parte de un nivel global para aterrizar en una legislación nacional.

Es en este sentido, justamente que la presente investigación es un acercamiento a las interacciones de diferentes actores interesados en regular algunas aplicaciones de la biotecnología moderna. Los reclamos en la toma de decisiones para el caso mexicano en la regulación del material OGM trajeron consigo un debate que se ha prolongado durante años. Algunos grupos iniciaron su participación en contra del uso de técnicas de ADN<sub>r</sub>, por esta percepción del riesgo local.

Estas agrupaciones civiles, que en su mayoría son campesinas y de comunidades agrícolas de gran tradición debatieron sin duda alguna, pero también estuvieron presentes las ONG ambientalistas; de hecho correspondió a una de ellas el inicio de la controversia regulatoria respecto a los cultivos transgénicos.

Esta asociación es conocida como Greenpeace y en esta investigación se analiza su participación como actor relevante en la discusión regulatoria. Esta ONG ha desempeñado un papel importante, debido a que están cada vez mejor organizados, para influir de diferentes maneras en el debate político a través de una actividad de cabildeo más o menos profesional, y sus estrategias en parte, van desde difundir desplegados en una serie de gran visibilidad e impacto, y sus acciones persiguen objetivos como ganar la atención de los medios de comunicación y el público.

El comienzo de los acontecimientos se precisa en el año 1998, en la Ciudad de México cuando:

*Greenpeace empezó a reclutar personas con mayor capacidad de argumentación técnica en materia de OGMs y, al poco tiempo, aprovechando el interés internacional que estaba despertando la reunión para la firma del Protocolo de Bioseguridad en Cartagena (fines de enero y principios de febrero de 1999), inició su campaña contra el maíz transgénico con un acto publicitario que le dio la vuelta al mundo, pero que muy especialmente, atrajo la atención pública del país y marcó un incremento gradual en la participación y nivel de coordinación de asociaciones de productores de menos recursos y ONG ambientalistas. En este acto Greenpeace citó a los medios de comunicación en el Monumento a la Independencia (Ángel) de la ciudad de*



*México, y logro colocar una manta alusiva a su campaña contra el maíz transgénico (González, 2004: 194-195).*

## **2.1 La regulación en cuánto institución**

En opinión de Francis Fukuyama “la regulación consiste, esencialmente en establecer una serie de límites que separen las actividades legales de las ilegales, basados en un estatuto que defina el área en que los reguladores puedan decidir con cierto grado de criterio” (Fukuyama, 2003: 328).

El juicio con el cual define Fukuyama el concepto estima que la racionalidad de los actores encargados de llevar a cabo la regulación parte de una idea precisa de ubicación, de lo que se conoce como lo legal, y por supuesto que cualquier actividad no considerada válida dentro de lo reglamentario quedará penalizada, el pensamiento así de los tomadores de decisiones es pues, el observar los consensos vigentes para ejercer la legalidad. Y para que ello sea posible es necesario que quede plasmado en un marco normativo.

Antes bien, esta consecución resulta complicada porque involucra factores de muy diversa índole que están en un espacio sociocultural<sup>62</sup> y se ve influenciada por la política del Estado y las acciones sociales por parte de asociación civil y del capital. Lo anterior determina el curso de la regulación, dependiendo primeramente, de lo que se exija, necesite o, se requiera regularizar; cuestión que por lo habitual debe partir de una centralidad de demandas que cuando se traten de reglamentar en específico, se situarán en un tema determinado; y posteriormente se analizarán lo suficiente; esto implica precisamente el observar sus probables beneficios o lo que pueda resultar ser contraproducente.

En efecto, todo ello sucede en nuestra sociedad moderna, donde la organización social, es una estructura racional y la regulación como tal, es un producto de esta misma asociación. Es decir, la regulación es una mezcla de elementos distintos,

---

<sup>62</sup>En una concepción sociocultural estructurada, se observa lo mencionado anteriormente, que en torno al principio de ciudadanía, se manifiesta, es decir, es el espacio donde se reconoce la autonomía, y la capacidad de desarrollo de conocimientos; a su vez, las personas organizan su vida personal y es posible la convivencia social. Esto por un lado. Por otro, esta sociedad está basada en la organización racional y relacionada por los múltiples aspectos de la vida, donde las acciones de todos estos actores son el producto de concesiones, conflictos y consensos de una gran pluralidad de ideas de diferentes puntos de vista.

donde el estilo de vida intenta imponerse, el desarrollo de conocimientos es la guía y, las instituciones emanadas de las relaciones sociales son las encargadas de aplicar dicha regulación y viceversa. Según Victor Pelaez y Adriana Sbicca: "las instituciones son precisamente para regular las relaciones entre la gente y los grupos de personas, tanto dentro como fuera de sus organizaciones" (Pelaez y Sbicca, 2003: 356) así entonces, la regulación es una manera de generar consenso, además de hacer que los vínculos sociales se manifiesten en una dirección de progreso, aunque no necesariamente cristalice como tal.

Por otra parte, la institución encargada del proceso regulatorio debe ser sólida en lo que a credibilidad y efectividad se refiere; para que su marco regulatorio pueda resultar confiable; ello sustentado en el ejercicio relativo de la acción administrativa que le corresponde<sup>63</sup> (Spiller, 1999: 3-22). Pablo Spiller pone especial énfasis en- la credibilidad de la regulación-, de la cual la institución debe ser dueña de ostentar poder político que permita imponer su fuerza, pues en su diligencia, está "el funcionamiento del sistema" siempre y cuando se considere clave promover la transparencia regulatoria. Conseguido esto, permitirá certezas para los actores y sectores involucrados en cuanto a la especificidad de su relación y actividad (Spiller, 1999: 4-22).

Es decir, la institución deberá rendir seguridad en confianza pública, y los actores implicados en el accionar político están obligados a crear los procesos de construcción legislativa donde emanarán las normas que brinden esas certidumbres.

Frente a este panorama, resulta necesario llevar a cabo los procedimientos legales para la toma de decisiones que son fundamentales para desarrollar credibilidad en el sistema regulatorio. Evidentemente existen los representantes responsables y grupos con acceso político en la influencia de dicha tarea y su

---

<sup>63</sup>En este mismo aspecto Pablo Spiller cree que tanto la credibilidad y la efectividad de un marco regulatorio, varía según las instituciones políticas y sociales de un país. Además depende en mucho de su capacidad como órgano regulador para facilitar la inversión privada. La credibilidad y efectividad, no sólo afectan la capacidad de limitar la acción administrativa, sino que también tienen un impacto independiente sobre el tipo de regulación que puede ser implementada y, por lo tanto, sobre el apropiado balance entre credibilidad y efectividad (Spiller, 1999: 3-4).

quehacer se manifiesta en relación a las prácticas legales, que en la apreciación de Pelaez y Sbicca son las -instituciones formales- “organizaciones e instituciones formales representan el producto de reglas, leyes y regulaciones definidas por los diferentes protagonistas sociales” (Pelaez y Sbicca, 2003: 358).

Este enfoque es compartido por Josep María Colomer:

*Las –instituciones- son consideradas, de una manera bastante abstracta, como reglas del juego, en especial reglas para tomar decisiones colectivas. No obstante, el análisis tiende a ser completado con las organizaciones, es decir con los partidos, los grupos de presión, los organismos económicos y sociales (Colomer, 1995:10-11).*

Estas perspectivas manifiestan la influencia de las distintas fracciones políticas y las asociaciones civiles y del capital que se consagran en los mecanismos regulatorios, que a su vez, una sociedad moderna utiliza para resolver los conflictos entre actores. Por otra parte, los procedimientos regulatorios son el fundamento para desarrollar credibilidad en el sistema regulatorio, pero también lo es, el comportamiento y las acciones de los actores implicados en el sistema. En este contexto, otros aspectos son fundamentales en cuanto a lo que permite el ejercicio de la institución estos son:

- *La centralización de la toma de decisiones,*
- *El nivel de discrecionalidad;*
- *Y la especificidad de los procedimientos necesarios para la toma de decisiones*  
(Spiller, 1999: 4)

En la toma de decisiones es fundamental la centralización, pues el tema que interesa discutir se consensa.<sup>64</sup> Además “es crítico para el funcionamiento del sistema y su credibilidad” (Spiller, 1999: 4).

---

<sup>64</sup> Por ejemplo el tema que nos atañe como uno de los objetivos de esta investigación, es la regulación de los OGM en México, que en su proceso de ley, la institución se propone la conformación de un marco regulativo. Este momento puede ser muy importante porque es cuando el tema es encuadrado en un marco de referencia determinado. Así entonces, el marco de referencia elegido, anticipa en cierta medida el abordaje a la cuestión de los OGM, porque se busca satisfacer el interés si bien del comercio, también del impulso científico tecnológico, de la protección al medio ambiente, de los productores así como de los consumidores.

Por otra parte, la discrecionalidad regulatoria:

*...se limita a través de una especificación y limitación del ámbito regulatorio, así como a través de claros y simples procedimientos no reglamentados. Además, a través del fomento de la descentralización regulatoria y de la autorregulación cuando sea ésta posible (Spiller, 1999: 22).*

La discrecionalidad regulatoria implica propiamente a los tomadores de decisiones políticas. Esto es que su comportamiento interfiere de manera directa en el proceso legislativo. En esta declaración, así lo cree Pablo Spiller cuando menciona que “mientras que con la existencia de reglas que permiten una baja discrecionalidad regulatoria es de esperar que sea alta la credibilidad, lo contrario ocurre cuando las mismas no son claras y específicas” (Spiller; 1999: 4).

En este sentido, y en relación a estos procedimientos discrecionales, Pelaez y Sbicca manifiestan las prácticas comunes de actores que se realizan en el marco de lo que llaman las- instituciones informales-, esto es que tanto los hábitos, intereses, comportamientos y estrategias de individuos y organizaciones tienen una intervención importante en la regulación institucional, (Pelaez y Sbicca, 2003: 358)<sup>65</sup>.al grado que pueden determinar los resultados de dicha regulación. Además “las Instituciones informales constituyen elementos por los cuales el proceso de poder que se discute, conduce a la legitimidad y la legalización de intereses predominantes” (Pelaez y Sbicca, 2003: 358).

Es importante entonces mencionar que en el quehacer político, algunos actores en el ámbito de su acción social busquen la satisfacción de intereses personales o de grupo. En relación a ello, Erik Baark cree que “no se debe de perder de vista que los agentes reguladores gubernamentales desarrollan un interés personal en promover su propio poder y su posición, aunque afirmen hablar en aras del interés público” (Baark, 1988: 8). Mediante esta apreciación estos actores que representan a la institución buscan afianzar y mantener su presencia, satisfaciendo un interés que esta fincado en el beneficio propio.

---

<sup>65</sup> Estas prácticas informales constituyen elementos por los cuales el proceso del poder que discute, conduce a la legitimidad y la legislación de intereses predominantes, puede ser aprendido” y quedar plasmado en la regulación. Y es aquí, en esta “*red compleja de las relaciones contradictorias que estimulan o retardan el progreso*” (Pelaez y Sbicca, 2003: 358).

En esta misma línea, si la discrecionalidad regulatoria de los actores legislativos otorga demasiada medida administrativa. Puede no generar los niveles de credibilidad necesarios para que la participación del sector privado arroje los resultados esperados tanto en términos de inversión como de bienestar en los sistemas<sup>66</sup> (Spiller, 1999: 22).

Hasta esta etapa, los encargados de la toma de decisiones de la regulación deben de observar el conjunto particular de las condiciones económicas. Pero también está en su obligación el observar el proceso constructivo que deviene de parte de las demás influencias sociales, para que la regulación sea producto de entornos institucionales propicios para la consecución de desarrollo.

Por otra parte, de los procedimientos necesarios para la toma de decisiones se desprende que al no estar especificados, los entes regulatorios tienen una mayor arbitrariedad administrativa, y por lo tanto sus decisiones serán menos creíbles que aquellos que tienen que tomar sus decisiones a través de procedimientos transparentes y participativos (Spiller, 1999: 4).

En este aspecto, al no haber esa transparencia en el sistema de toma de decisiones no sólo pierden legitimidad sino que también limitan la credibilidad y autoridad de los reguladores (Spiller, 1999: 4).

En este contexto, en el que esta sociedad está basada en la organización racional y relacionada por los múltiples aspectos de la vida se involucran actores propios del complejo social: ONG, consumidores, sindicatos, ciudadanos, que representan a la asociación civil y a los representantes del capital, y financieros.

En la medida de que la credibilidad y legitimidad de toda institución en nuestra sociedad moderna conlleva el respaldo, o la aseveración en contra de la misma, las instituciones pueden modificarse así como sus reglas como resultado de demandas y movilizaciones sociales. En relación a esto, el plano de la validez institucional se sustenta a lo que Giddens observa respecto a que la sociedad

---

<sup>66</sup>Menciona Pablo Spiller que *en general, para las reglas regulatorias sean relativamente eficientes, se requiere otorgar un margen de discreción importante a los reguladores. Sin embargo, a menos que las instituciones de un país permitan una adecuada delimitación entre arbitrariedad y discrecionalidad regulatoria. Los sistemas que otorgan demasiada discreción administrativa pueden no generar los niveles de credibilidad necesarios para que la participación del sector privado arroje los resultados esperados tanto en términos de inversión como de bienestar* (Spiller, 1999: 3).

moderna es “una obra práctica de sus miembros” (Giddens, 1993: 32) esto es que las asociaciones y las instituciones están condicionadas a reflexionar sobre las circunstancias normativas, esto es que se legisle de acuerdo a lo necesario, a lo que se exige o lo oportuno.

Por otra parte, para iniciar la regulación en un determinado sector la institución deberá considerarse según Pablo Spiller el:

- a) *Delimitar de manera clara y precisa cuáles serían las áreas sujetas a regulación.*
- b) *Institucionalizar y estandarizar procedimientos para toma de decisiones regulatorias.*
- c) *Promover la regulación descentralizada<sup>67</sup> y la “autorregulación”<sup>68</sup> y por último*
- d) *Promover la competencia donde sea posible (Spiller, 1999: 17).*

En este mismo aspecto, la regulación considerada como institución podría permitir en la opinión de Edquist y Johnson:

- 1) *La reducción de incertidumbre, proveyendo de agentes de información*
- 2) *La dirección de conflicto y cooperación*
- 3) *La generación de incentivos a la economía (Edquist y Johnson citado por Pelaez y Sbicca: 2003: 357).*

---

<sup>67</sup>En referencia a la regulación descentralizada: el autor entiende que si el encargado de controlar -ante un eventual conflicto- las decisiones de las instituciones reguladoras y al no ser lo suficientemente profesional... la descentralización regulatoria compensaría este problema, ella implicaría la necesidad de la opinión de otra agencia reguladora a la hora de tomar decisiones importantes o ser una entidad que será testigo y participe en decisiones regulatorias importantes, además podrá fungir como una entidad que proteja los intereses de largo plazo, es decir, promoviendo la competencia. En este sentido, dicha institución deberá ser consultada en toda decisión que implique un cambio en el marco regulatorio. Así el papel de otra institución sería opinar si dicho cambio favorece a la “competencia”, si es beneficioso para el bienestar general en el largo plazo. De esta manera se introduciría en el aparato regulatorio una entidad cuya finalidad no está asociada con el sector y que tiene una perspectiva de largo plazo. Para que esta descentralización sea exitosa, la debe volverse independiente del poder ejecutivo de manera tal que sus decisiones no sean, como lo son actualmente, influenciadas por el quehacer político” (Spiller, 1999:18-20). En este mismo tenor menciona Spiller que *Aún cuando se descentralice la regulación, es fundamental la necesidad de contar con un poder judicial profesional e independiente ya que el rol de las cortes seguiría siendo muy importante. De ellas dependería evitar que se haga una interpretación distorsionada del mandato regulatorio legislativo, así como evitar cambios unilaterales en los términos de las competencias* (Spiller, 1999:18-20).

<sup>68</sup>Con respecto a la autorregulación señala Spiller, *ella no sólo es deseable, sino que para la fijación de estándares. Las partes pueden acordar estándares entre ellas, o, cuando haya un problema de coordinación, se resolverá de acuerdo a través de la autorregulación* (Spiller, 1999:18-20).

En el dinamismo de la estructura organizativa de la institución se obliga entonces a los representantes institucionales a la creación de normas o leyes que harán que el objetivo de la regulación sea claro y exacto.

Antes bien, se deberá ubicar con precisión el sector que se pretende regularizar según Spiller. Por otra parte, Pelaez y Sbicca observan que una regulación precisa, brinda ese sustento fundamental que se constituye en certidumbre para los actores, -y por ende se extiende a determinados sectores- para los que la cual dicha regulación se establece proporcionándoles el estímulo normativo necesario que es indispensable para las relaciones sociales-comerciales. En este sentido la visión de Spiller se equipara con la de Pelaez y Sbicca esto, en que la regulación debe de promover la competencia donde sea posible, así como de incentivar a la economía<sup>69</sup>

De esta forma la institución, mediante las normas puede concebirse como el instrumento indispensable para superar los problemas que surgen de las acciones colectivas, y lograr entre individuos -con intereses distintos- arreglos que puedan dar viabilidad a sus demandas.

Es así, que tanto los procedimientos para la toma de decisiones y el comportamiento de los actores implicados son fundamentales para desarrollar la credibilidad, la efectividad y la transparencia del sistema regulatorio, esto por un lado; por otro, el marco de la producción institucional, -que es la regulación- proporciona a la misma clase política, la organización financiera-empresarial, los grupos de presión, ONGs, consumidores; sindicatos (o bien como los llama Ulrich Beck, la asociación civil y asociación del capital) las condiciones necesarias para la existencia de un posible equilibrio social, a pesar de diferencias, todo

---

<sup>69</sup>Menciona Victor Pelaez y Adriana Sbicca que: *las instituciones, por lo tanto, deben ser vistas como los elementos fundamentales de análisis que son esenciales al proceso innovador en una red compleja de las relaciones contradictorias que estimulan o retardan el progreso técnico. Como Edquist y Johnson [4, p.55] han observado: La capacidad de la economía de generar el crecimiento depende de su capacidad de generar el cambio técnico, y, al mismo tiempo, sobre su capacidad de adaptar y renovar sus instituciones para apoyar el crecimiento y la innovación* (Pelaez y Sbicca: 2003; 359).

dependiendo por supuesto de dicha credibilidad institucional y lo que debe representar.

Es entonces, que en la concepción de la construcción en el diseño institucional y derivado de la constante participación de la clase política en el ejercicio del poder, (frecuentemente relativo), se presentan controversias, por el intento de imposición de intereses siempre existentes, por parte de los distintos actores que componen la sociedad, y se manifiestan persuasivamente en el escenario político.

Lo anterior adquiere particular importancia sobre la fundamentación y apropiación legal de las actividades que conciernen a la regulación de la tecnología. De hecho, como ya se ha mencionado anteriormente, los asuntos que tienen que ver con la tecnología implican “que la gestión política de la tecnología no se puede centrar sólo en los llamados aspectos técnicos, sino que tiene que considerar los diferentes intereses de grupos sociales que van a influir en el desarrollo de la tecnología en cuestión” (Luján y Moreno, 1993: 22).

A este respecto, -el análisis de esta investigación- va dirigido a la reacción ante la innovación tecnológica que representa la biotecnología moderna, más en específico la agrícola, y sus efectos en el proceso regulatorio. Cuestión que constituye un ámbito de gran trascendencia para la deliberación, tanto por lo que se refiere a sus efectos económicos como por lo que hace a la investigación científica, como lo es también en sus consecuencias éticas y sociales, esto por la producción y reproducción de OGMs.

Por lo tanto, los tomadores de decisiones políticas responsables de regular el sector agrobiotecnológico deben de observar detenidamente los problemas que los OVM pueden causar, tanto desde su base experimental, tomando en cuenta el propio control científico que representó la reunión de Asilomar, hasta su fase comercial. Regular el material OVM involucra aspectos éticos relevantes e intereses económicos, públicos y privados, de gran extensión que requieren de llevar el debate a una etapa que permita lograr los necesarios consensos en torno a su utilización; teniendo siempre presente que de su regulación depende que se afecten a la biodiversidad, la producción agropecuaria, así como su utilización en la alimentación.



En esta actividad, que representa la regulación está implícita una discrecionalidad y la especificidad de los procedimientos necesarios para la toma de decisiones. Esto constituye un arquetipo de lo que se requiere analizar respecto del riesgo ecológico en general. Tarea que se dificulta si se considera que nos encontramos inmersos en un escenario de globalización e imposición por parte del capital transnacional. Esto es una síntesis, de lo que deben de enfrentar los tomadores de decisiones políticas para establecer una legislación, como es el caso de la biotecnología agrícola.

## **2.2 El problema de la regulación en la biotecnología agrícola**

Como ya se ha mencionado anteriormente, en la construcción de un marco regulatorio, se hace indispensable una infraestructura institucional, que a su vez, cuente con el capital humano requerido. A través del marco regulatorio se establecen las “reglas del juego” entre actores gubernamentales, económicos y sociales. Este proceso que cristaliza en la adopción de normas, en la mayoría de los casos simplifica o evita los conflictos entre actores.

No obstante, la capacidad para acordar la idoneidad de las mismas es resultado de procesos diversos y desordenados, propios de las acciones sociales que fincadas en los intereses de los actores, generan y regulan los vínculos de la sociedad.

Sin embargo, los alcances e implicaciones varían de acuerdo a la problemática en cuestión; para dar respuesta a las demandas de carácter social, pero también económico, donde diversos sectores e intereses distintos se conjugan, pudiendo alcanzar diferentes niveles de confrontación. Ello derivado de vínculos entre actores que esperar imponer sus intereses tal es el caso de la materialización legal de la biotecnología agrícola a nivel internacional.

En este contexto las posibilidades de participación de los actores guardan relación con la etapa de desarrollo en que se encuentre la tecnología ya que:

*Cuando un campo tecnológico está en desarrollo puede haber posibilidades de que los actores involucrados redefinan la orientación de la tecnología en cuestión. En esta etapa, el tejido sin costuras<sup>70</sup> de la tecnología y la sociedad está en formación y la distinción entre lo técnico y lo social, para el propósito de orientar la tecnología hacia objetivos de beneficio social más amplio, no sólo es posible sino deseable (Bowden, 1995, citado por González; 2004: 111-112).*

En este sentido, el Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA)<sup>71</sup>, considera que el empleo de esta herramienta tecnológica que es la biotecnología moderna puede hacer posible el desarrollo agrícola, contribuyendo en los esfuerzos internacionales para ayudar a lograr la sostenibilidad agrícola y el progreso del sector, en cuanto manifiesta que: "...De las muchas estrategias que se han remitido a abordar las cuestiones de la pobreza global y la degradación del medio ambiente, la biotecnología agrícola es vista como una contribución a la solución viable" (ISAAA, 2010).

En esta misma línea y sobre esta base "la industria biotecnológica"<sup>72</sup> ha esgrimido el argumento de que los cultivos transgénicos representan un avance, sobre todo

---

<sup>70</sup> A este respecto Bowden retoma de Hughes la concepción del tejido sin costuras, cuestión de que *distingue explícitamente entre varias entidades (por ejemplo bancos, firmas de ingeniería, partidos políticos y objetos animados e inanimados) y entonces procede a mostrar cómo las diferentes entidades, históricamente contingentes, son enlazadas de manera que las transforma en un "tejido sin costuras" de la tecnología y la sociedad* (Bowden, 1995, citado por González, 2004: 54). Es así que nuestra sociedad moderna constituye un entramado complejo e interactivo, resultado de las prácticas sociales, que en parte, se construye mediante el conocimiento y la especialización de sus profesiones, haciendo posible la creación y el progreso tecnológico, por otra parte, en este mismo escenario se propicia en base a la retroalimentación, e interacción continua de los actores la construcción de las asociaciones del capital y civil, así como de las instituciones, que guiadas por criterios racionales, conllevan su razón de ser, y validan social y culturalmente su credibilidad.

<sup>71</sup> ISAAA (en sus siglas en inglés) *es una organización sin fines de lucro, es organización internacional que comparte los beneficios de la biotecnología agrícola a las distintas partes interesadas... a través de iniciativas de intercambio de conocimientos y la transferencia de tecnología, además de analizar las aplicaciones de la biotecnología agrícola* (ISAAA, 2010). Además de ser una organización que contabiliza las aéreas territoriales en que se siembran los productos transgénicos.

<sup>72</sup> Ya para la década de finales de los 80 y principio de los 90 Michelle Chauvet observaba que: *Conforme se han ido desarrollando históricamente las relaciones sociales capitalistas, la subordinación de la agricultura a la industria es cada vez mayor, la máxima expresión de este proceso lo tenemos en la agroindustria. Ahora con la biotecnología no dudamos en afirmar que se consolida el proceso que lleva a la agricultura a convertirse en una rama de la industria* (Chauvet y Cervantes, 1989, citado por Chauvet, 1991). *El desarrollo de la biotecnología en la agricultura permite controlar parte de los procesos de producción agrícola y ganadera. Además, en la fase de transformación, estos productos pasarán a ser otro insumo más de la producción industrial* (Chauvet, 1991: 4). Por otra parte, Rosa Luz González menciona que: *En efecto, desde los ochenta y noventa, a escala internacional, hubo una gran proliferación de interacciones de las empresas biotecnológicas -especialmente del área farmacéutica- con diversos grupos y empresas de sectores de ciencia y tecnología, una gran cantidad de fusiones y asociaciones con otros sectores de industria y con empresas de servicios. Las empresas que combinaban bajo un mismo techo productos como las semillas, agroquímicos,*

la resistencia a insectos, que puede llevar a la disminución de la aplicación de insecticidas” (Massieu, 2009: 229).

Más aun, consideran Kloppenburg Jr., *et al*, que “los creadores de variedades vegetales, tanto públicos como los privados, usan la ingeniería genética para enfocar su investigación en una serie de características agronómicas que incluyen la arquitectura de la planta, su cosechabilidad, su maduración, el periodo de fotosíntesis, la eficacia fotosintética, la utilización de nutrientes, la resistencia a las enfermedades y su calidad nutritiva” (Kloppenburg Jr., *et al*, 1988, 102).

Pero aun dentro de este esquema más preciso de los avances de la agrobiotecnología en que se utilizan las técnicas de ingeniería genética y biología molecular, cabe señalar que a pesar de su potencial utilidad y su gran variedad de aplicaciones algunos actores destacan entre otros, el riesgo que este tipo de aplicaciones puede representar a la biodiversidad. Según así lo señalan Val Giddings y Yolanda Massieu, al argumentar que:

*El riesgo, más a menudo mencionado, que la biotecnología puede plantear a la diversidad biológica vendría de las introducciones premeditadas de organismos modificados por la ingeniería al medio ambiente. La razón por la que este riesgo causa preocupación es la destrucción sustancial que las especies exóticas han causado en ambientes no nativos a los que se han introducido (Val Giddings, 1986, citado por Castro María, 1991: 17).*

Asimismo:

*La crítica y debate en este caso surge en cuanto a daños a la biodiversidad, pues los cultivos resistentes a herbicidas permiten una aplicación amplia de estos agroquímicos y eliminan toda clase de malezas tanto dañinas para los cultivos como inocuas o benéficas, alterando las cadenas tróficas y empobreciendo la biodiversidad en las zonas de cultivo masivo, como el caso de la soya transgénica en Argentina (Massieu, 226: 2009).*

---

*productos veterinarios y productos de medicina humana empezaron a ser identificadas como empresas de ciencias de la vida. Estas empresas utilizan su conocimiento acerca de los organismos vivos para producir semillas que integran su propio sistema de protección de cultivos, así como agroquímicos, productos terapéuticos y de diagnóstico para la salud humana y animal. La idea de combinar toda esta serie de actividades productivas surgió desde la segunda mitad de los ochenta. En aquella época, la biotecnología moderna aplicada a la agricultura se concentraba en actividades de I&D (González, 2004: 135).*

A este respecto a juicio de Victor Pelaez la biotecnología moderna tiene gran relevancia en la sociedad contemporánea porque si hay una tecnología controversial es precisamente ésta, y en la visión un tanto maltusiana de sus proponentes se justifica la creación de los OGM al argumentar para legitimar su producción la “amenaza de escasez de alimentos, a nivel global, en un futuro no muy distante, así como la falta de disponibilidad de alimentos en países de tercer mundo” (Pelaez, 2004: 151).

Para entender esta tecnología y su potencial aplicación a la agricultura se tiene que considerarla como proceso:

*Un proceso de esta naturaleza tiene que ver con participación y con valores de los diferentes actores que participan en el desarrollo y uso de la agrobiotecnología; pero también tiene que ver con la existencia de marcos socioinstitucionales y legales que hagan posible que los diferentes grupos que pueden ser y/o están siendo afectados por la tecnología en cuestión cuenten con las condiciones de participación y con las capacidades para hacerlo (González, 2004: 116)*

De este modo y como es sabido, la biotecnología moderna inicia:

*En 1953 cuando el estadounidense James Watson y el británico Francis Crick descifran la estructura en doble hélice del ADN (ácido desoxirribonucleico), esa molécula que anida en las células de cada ser vivo, cuyo código genético es la clave suprema para la comprensión de los mecanismos del ser vivo. Este “dogma” lo resume perfectamente el premio Nobel Edward Tatum en 1958 (1) todos los procesos bioquímicos en todos los organismos están bajo el control genético. (2) Estos procesos son reductibles a unos encadenamientos de reacciones individuales. (3) Cada reacción aislada es controlada por un simple gen. [...] la hipótesis subyacente, que ha sido confirmada experimentalmente en una gran cantidad de casos, es que cada gen controla la producción, la función y la especificidad de una enzima particular”. En otras palabras: cada reacción biológica que caracteriza el funcionamiento de un organismo vivo está dirigida por un gen que expresa una función, desencadenando la producción de una proteína específica (Robin, 2008: 204).*

Este aspecto es importante pues Marie Monique Robin considera que lo anterior indica el principio del debate siendo uno de los mayores malentendidos que sustentan el desarrollo de la biotecnología hasta hoy; esto al entrevistar al biólogo

Dr. Arnaud Apotheke responsable del expediente sobre OGM de Greenpeace Munich pues:

*Los fenómenos se revelan cada día más complejos: un mismo gen puede codificar para unas proteínas que tienen unas estructuras primarias y unas propiedades biológicas muy diferentes según los tejidos de un organismo o según los propios organismos. La maquinaria molecular del ser vivo es una complejidad que apenas empezamos a entrever. Por ejemplo, hoy se sabe que algunos genes actúan en interacción con otros y que no basta con extraerlos de un organismo y transferirlos a otro para que expresen la proteína y, por consiguiente, la función seleccionada, a riesgo de provocar unas reacciones biológicas inesperadas en el organismo huésped (Robin, 2008: 204-205).*

La posibilidad de transferir información genética de un organismo a otro, que puede o no pertenecer a la misma variedad, especie o reino, representa un salto importante en las ciencias genético-biológicas y, sucesivamente la discrepancia entre el riesgo real y el riesgo que se observa tiene consecuencias muy serias en el proceso en la toma de decisión política y por consiguiente, en la forma y el contenido del sistema de regulación. Por lo tanto, el legislativo quién se ocupa de la elaboración del sistema regulatorio no puede desentenderse de la percepción del riesgo.

En este sentido, interesa destacar la percepción inicial del riesgo y lo sucedido en la Conferencia de Asilomar, al considerar las modalidades requeridas para iniciar una “reglamentación” en torno a la experimentación con OGM, es así que:

*En 1974 los científicos relacionados con la biotecnología acordaron una moratoria a la experimentación con seres vivos utilizando técnicas de ADN. Esta moratoria respondía fundamentalmente a preocupaciones de los mismos científicos que estaban desarrollando las nuevas herramientas, quienes - reconociendo el poder de las nuevas técnicas- decidieron adoptar un enfoque precautorio y evitar efectos dañinos por la liberación no intencional de OGM (González, 2004: 127).*

El proceso de establecimiento de la moratoria se vio claramente aprobado con el consenso de:

*Un grupo internacional de científicos que decidió que debería establecerse un control estricto sobre el uso de la técnica experimental que permita el*

*trasplante de genes de un organismo a otro. Esta declaración redactada por el Comité Organizador de la conferencia es el resumen de un informe sometido a la Asamblea de las Ciencias de la Vida de la Academia Nacional de Ciencias y aprobado por su comité ejecutivo el 20 de mayo de 1975 (Declaración de Asilomar, 2009: 235).*

En aquel entonces, las posibles aplicaciones de la biotecnología, en el uso de las técnicas de ADN<sup>r</sup>, fueron controladas voluntariamente por los científicos. Sin embargo, la moratoria a la experimentación en volúmenes mayores fue temporal y no fue un freno a la innovación en este campo cuyas posibilidades de aplicación habían despertado el interés de los propios investigadores de poder ser ellos mismos empresarios al intentar fundar sus propias compañías<sup>73</sup>; seguido por el interés del capital empresarial, que veía en la biotecnología moderna esa fuente de innovación que podía prometer altos rendimientos.

De esta manera, la fascinación de esta innovación, partió de los propios investigadores que al saber que poseían un bien intangible pero muy valioso en la sociedad moderna que es el conocimiento especializado, se afianzaron a un propósito estratégico: la obtención del prestigio académico y económico que podría representar para ellos la aplicación de sus investigaciones<sup>74</sup>.

La exitosa aplicación de la biotecnología moderna en la industria farmacéutica dio como resultado la concentración de esfuerzos en aplicaciones agrícolas, tratando de seguir el mismo exitoso modelo de las aplicaciones farmacéuticas. En este sentido Kleinman, Kloppenburg Jr., y Otero, observan el “rápido crecimiento de la evolución biotecnológica después de 1975 y que reforzó la tendencia exponencial

---

<sup>73</sup> A este respecto menciona Licha, que como consecuencia de ello, estos actores: *Pensaban que se estaba frente a un proceso en el cual los investigadores académicos estaban transitando hacia la conformación de un nuevo ethos que lograría integrar su condición académica y empresarial. El nuevo ethos estaría llamado a reflejar un nuevo código de conducta, una nueva identidad y una nueva concepción del oficio de investigador* (Licha, 1995, citado por González, 2004: 126).

<sup>74</sup> Mencionan Kloppenburg Jr., et al, que: *puesto que las universidades concentran una gran cantidad de conocimientos en biología molecular, microbiología, patología vegetal, y otras disciplinas relacionadas con la biotecnología, la industria privada se ha estado acercando aceleradamente a las universidades. Durante décadas, las ciencias biológicas fueron consideradas como puras o básicas, cuyos conocimientos contenían escasas posibilidades de aplicación comercial. Pero el boom biotecnológico está cambiando la situación de manera dramática. La empresa privada se acerca a las universidades para poder escuchar a los científicos que gritan ¡Eureka!, y rápidamente financiar las últimas etapas de la investigación... y patentar sus resultados* ((Kloppenburg Jr., et al, 1988; 105). Vale comentar que aunque el presente trabajo no toca en específico el tema de las patentes, es importante mencionarlo por ser este aspecto del que más buscan hacerse las Empresas Transnacionales, para así garantizar su presencia en el mercado.

de la tecnología en el sector. Este desarrollo ha estado en los llamados "capitalistas de alto riesgo" (*venture capitalists*), asociados con investigadores universitarios, que fueron los parteros de esta industria. Pero las Empresas Transnacionales (ET) pronto se sumaron al *boom* biológico" (Kloppenburger Jr., *et al*, 1988, 101) consecuentemente, han apoyado y financiado varios de los descubrimientos, por ejemplo: "los transgénicos Bt resistentes a insectos<sup>75</sup> o los Roundup<sup>76</sup> Ready<sup>77</sup> resistentes a herbicidas, se han volcado al mercado que ha abierto esta tecnología (Kloppenburger Jr., *et al*, 1988, 102). Es decir, que algunas de las características distintivas de la biotecnología moderna han creado la necesidad de adoptar nuevos enfoques de innovación y financiación. Esto es que las compañías de alto riesgo agrobiotecnológicas, se desarrollan por etapas, esto en primer lugar, por la inclusión del conocimiento científico agregado; en segundo, por la inversión de enormes cantidades de dinero canalizada precisamente en I&D para crear el producto OGM, y por último, convirtiéndolo en utilidades al salir mercado y ser consumible.

En un escenario globalizado de comercio como en el que estamos insertos actualmente, la biotecnología moderna con su alto costo en I&D puede representar el caso extremo de financiación de una innovación tecnológica. No obstante, su financiación es costeable, esto en por la propia funcionalidad del sistema capitalista según así lo cree Schoemaker:

---

<sup>75</sup>Con relación a este producto menciona Michelle Chauvet que: (...) *los cultivos resistentes a insectos. Hasta ahora es el mecanismo más empleado al introducir un gen de la bacteria Bacillus thuringiensis, que de hecho es un insecticida natural ampliamente conocido, pero utilizado en pequeña escala* (Chauvet, 1993: 512).

<sup>76</sup> Menciona Marie Monique Robin que: *El Roundup es –una palabra que en inglés significa redada- y es el nombre comercial dado por Monsanto al glifosato, un herbicida derivado de un aminoácido (la glicina) que los químicos de San Louis descubrieron a finales de los años sesenta. La particularidad de este herbicida “no selectivo” o “total”...es que acaba con todas las formas de vegetación gracias a su modo de funcionamiento: es absorbido por la planta a nivel de las hojas y transportado rápidamente por la savia hasta las raíces y rizomas, afectando al mismo tiempo una enzima esencial para la síntesis de los aminoácidos aromáticos, lo que acarrea una disminución de la actividad de la clorofila, así como de ciertas hormonas. Su acción bloquea el crecimiento vegetal y provoca una necrosis de los tejidos, que acaba en la muerte de la planta* (Robin, 2008: 114).

<sup>77</sup>En esta misma conjetura Marie Monique Robin manifiesta que: *El desarrollo de los cultivos transgénicos como los Roundup Ready han sido manipulados genéticamente para resistir precisamente a las fumigaciones con Roundup* (Robin, 2008: 114).

*... las opciones de financiación para las empresas biotecnológicas incluyen los fondos proporcionados por una gran firma madura, los títulos emitidos públicamente, la deuda, los proyectos de financiación así como las colocaciones privadas que es el capital de riesgo, además una de las estrategias preferidas por las empresas ha sido la de forjar alianzas estratégicas con compañías maduras. Como contrapartida a la financiación de I&D estas grandes firmas reciben ciertos derechos comerciales sobre cualquier producto que la investigación pudiera producir, o en su defecto simplemente compran a toda la empresa pionera en el desarrollo del producto OGM (Schoemaker, 2001: 359).*

Es la inversión del capital en nueva tecnología, que representa la biotecnología agrícola, en el cual se tiene la expectativa de obtener altos beneficios, (y que no necesariamente su descubrimiento del producto o proceso de elaboración se realiza dentro de la ET) que en este caso para la industria transnacional agrobiotecnológica, se puede traducir en la expansión de sus proyectos industriales, y ello depende por los nuevos procesos o productos que se desarrollan en el laboratorio científico universitario<sup>78</sup>, en el sector empresarial donde se incentiva la innovación o directamente en el mercado.

Antes bien, se debiera contar con la aprobación de la sociedad civil donde se concentran los consumidores, que hacen posible el retorno económico a la industria. -Esta compleja interacción que va desde lo social a lo tecnológico y a lo económico no es más que la construcción social de la tecnología-. Y ésta dinámica de descubrimiento de la tecnología en su dimensión industrial, la producción de conocimiento especializado, así como el consumo es lo que han impulsado el progreso de la biotecnología agrícola. Por otro lado, menciona Rosa Luz González que:

*...la posibilidad de apropiación legal de la agrobiotecnología atrajo principalmente a inversionistas de las grandes empresas de agroquímicos y farmacéuticas y dio como resultado una rápida convergencia en los criterios*

---

<sup>78</sup>Menciona el Dr. Erick Lander que: *el desarrollo de nueva tecnología no surge de manera aislada en un laboratorio. La innovación es un producto social. Porque en base al apoyo gubernamental y este a su vez del recurso que proviene del pueblo existe el medio que nos permite ser científicos, ser inventivos* (Conferencia en el Auditorio Nacional el 7 de Septiembre 2010). El Dr. Erick Lander, es fundador de Broad Institute de MIT en los EE.UU. y uno de los impulsores de la revolución genómica actualmente.



*para realizar innovaciones agrícolas, no sólo hacia la rentabilidad; si no también hacia la manera de identificar oportunidades de negocio en ambos tipos de industria (González, 2004:113).*

Tal es el punto en que algunos investigadores concuerdan:

*En el caso particular de la biotecnología moderna aplicada a la agricultura, el desarrollo de los OGM se ha concentrado inicialmente en las necesidades identificadas por las grandes empresas transnacionales para responder a mercados cada vez más amplios, aprovechando la tecnología a su alcance (López, et al., 2006, 45)*

En este mismo sentido:

*Los planes empresariales (que han variado en calidad y profundidad) han comprendido desde las semillas, la ganadería, las enzimas industriales, los endulzantes artificiales... La diversidad de tecnologías reunidas y su diversidad de aplicaciones han hecho difícil seguir y entender estos nuevos negocios. Sin embargo, el público ha clamado por mercancías de muchas de estas compañías, con ofertas públicas (cerca del billón de dólares). Además de los pioneros iniciales, las grandes corporaciones también han invertido fuertemente en biotecnología. Estas inversiones se han dado principalmente en fármacos humanos, compañías químicas y unas cuantas de las más grandes compañías semilleras (Kleese, R., citado por Massieu, 1991:1).*

En esta perspectiva el desarrollo de la biotecnología que inició en los laboratorios propiamente desde el descubrimiento del ADN<sub>r</sub>, modificó radicalmente el escenario industrial, de tal manera que un tiempo relativamente corto se impulsó este sector, como bien señala Michelle Chauvet al mencionar que “la década de los noventa se caracterizó por una gran cantidad de adquisiciones alianzas y fusiones que se concentraron en los últimos cinco años. Quienes se interesaron en el negocio de la biotecnología fueron las compañías semilleras, las de agroquímicos y las farmacéuticas” (Chauvet, 2003: 515). Lo que había surgido en pequeñas empresas con capital de riesgo; una vez que se tuvo éxito en la producción y comercialización modificó no solo la estructura industrial que inicio con la compra de las empresas biotecnológicas por parte de las grandes firmas transnacionales, sino también el mercado (Chauvet, 2003: 515-516).

A este respecto, Clive James menciona que actualmente “el desarrollo tecnológico de los productos genéticamente modificados, ha sido impulsado en más de un 90% por el sector privado” (Clive, 2009). Además:

*...esta situación de investigación y desarrollo en gran medida responde a que las empresas transnacionales para poder asegurar su inversión, necesitan el control a través de una patente<sup>79</sup> que les cubra todo el proceso, de tal forma que les garantice la exclusividad del producto desarrollado. Dada esta situación la inversión promedio de las grandes corporaciones para investigación y desarrollo y registro de productos se estima en mil millones de dólares o más (Clive, 1998, citado por Lica, 2001: 25).*

La concentración de la innovación agrobiotecnológica en unas cuantas empresas ha sido resumida por Ignacio Chapela, esto al señalar que:

*La biotecnología agrícola moderna se resume en la siguiente fórmula: “dos rasgos genéticos (Bt y resistencia a herbicidas); son cuatro productos (algodón, soya, maíz y canola); cinco países los más importantes, pues impulsan el sector agrobiotecnológico (EUA, Argentina, Brasil, Canadá, China); Seis empresas: Monsanto, Aventis, Sygenta, BASF, Dupont, Pioneer, las que acaparan el mercado (Conferencia impartida por el Dr. Ignacio Chapela en la Facultad de Ciencias de la UNAM, el 25 de marzo del 2010).*

Esta investigación concuerda en parte con la afirmación de la empresa transnacional Syngenta al considerar que:

*El control del sector privado sobre el desarrollo tecnológico de los productos en el negocio de las semillas presenta ciertas características bien definidas entre las cuales se puede citar: a) Altos niveles de inversión b) Consolidación y establecimiento de alianzas entre empresas c) Concentración de patentes en pocas empresas (Syngenta, 2009).*

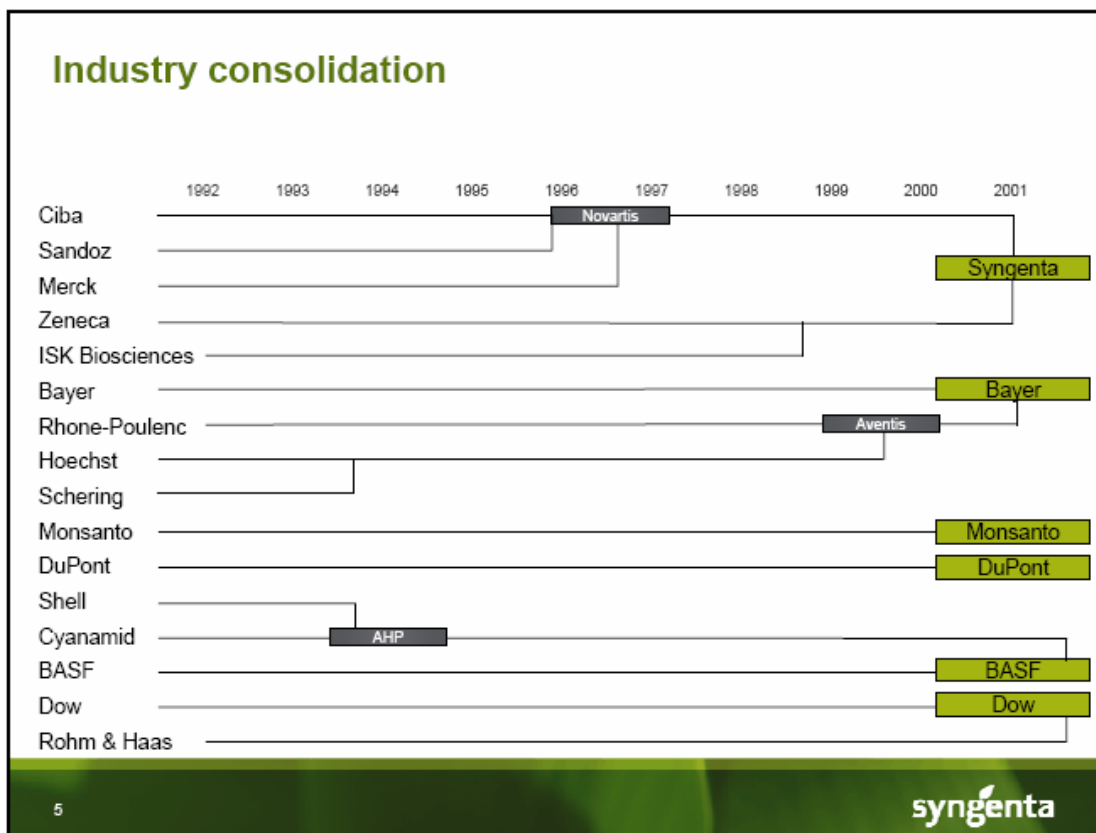
Es pues la transnacionalización del proceso de investigación, producción y comercialización de los OGM. El proceso de alianza, fusión y consolidación ha

---

<sup>79</sup>Es menester remarcar que aunque esta investigación no se enfoca en analizar el problema legal de las patentes, solo abordamos en una mínima parte la trascendencia de las mismas, ello en el estudio de expertos. Es así que en relación con la patente en el sector biotecnológico agrícola menciona Arcelia González Merino que: *En 1985 el Board of Patents and Interferences, en Estados Unidos, decide otorgar a Kenneth Hibbert la primera patente de invención para una planta con base en el régimen de patentes de utilidad, patentes que deben cubrir los requisitos de novedad (no conocida previamente al público), utilidad (útil, en términos diferentes a los de investigación) y no obviedad (resultado de la altura inventiva). Bajo esta última patente, se puede proteger no sólo la planta en sí misma, sino partes de ella, las semillas y los genes (González, 2001). Sin embargo, es hasta el acuerdo TRIPs (Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights), en 1994, cuando se establecen estándares mínimos de propiedad intelectual, cuyo impulso y desarrollo ha ido de los países desarrollados hacia los países en desarrollo, especialmente el gobierno de los Estados Unidos fue el que más impulsó este sistema que permite la internacionalización de las disposiciones de propiedad intelectual que ahora incluyen a la materia viva (González, 2006: 59-60).*

provocado una gran concentración de la innovación en agrobiotecnología en seis grandes empresas (Monsanto Dupont, Novartis, Astraseneca, Aventis y Dow-BASF) tal como se puede observar en la tabla (2).

Tabla 2. Interrelaciones entre ETN=Seis competidores globales



FUENTE: <http://www2.syngenta.com/en/index.html>

En el marco del presente estudio llevado a cabo por la transnacional Syngenta dichas fusiones o alianzas entre ETN las posiciona como un sector particularmente intensivo y centralizado. Al grado, que la competencia tan estrecha no permite la participación de otros actores en el sector biotecnológico, de hecho estos se han reducido a un pequeño grupo en el que destaca la agrupación entre ETN.

De esta manera la relevancia de la dinámica biotecnológica queda en evidencia, por lo menos en una doble dimensión. La primera, y de acuerdo a Ilica: “Esta concentración en pocas empresas se convierte en una barrera a la entrada de

nuevas empresas a la producción y comercio de los productos transgénicos” (Ilica, 2000: 26). Y la segunda, es que tal crecimiento industrial se ha ido moldeando en el contexto internacional, de tal suerte que favorece al que invierta en tecnologías emergentes y sea capaz de generar innovaciones y comercializarlas exitosamente. Estas situaciones que obedecen al aprovechamiento de las potencialidades intrínsecas del sector y de los recursos humanos existentes, (principalmente aquellos relacionados con el conocimiento) se combinan y se hacen trascendentes, por encomendarse a la comercialización cada vez más creciente y se va tornando dominante en el ramo productivo en que se desempeña, tal como lo señala Rosa luz González al manifestar que:

*En la medida que la base científica comienza a estabilizarse y las oportunidades de comercialización se vuelven más aparentes, las actividades de investigación y desarrollo dejan de ser dominantes y las de producción y puesta a punto de la tecnología se intensifican, para que los productos puedan ser comercializados lo más rápidamente posible. Para el logro de lo anterior algunos activos complementarios como la capacidad de manufactura, la experiencia en escalamiento y comercialización, así como las redes de distribución cobran mucha importancia (González, 2004: 123).*

Por su parte, para Michelle Chauvet: “lo realmente valioso para el capital es la apropiación de la acumulación del conocimiento para la producción de nuevos productos” (Chauvet, 1991: 4). Esto nos remite también a la aplicación de la CyT, en la solución de problemas y a la generación de los vínculos requeridos para que esto se realice de manera responsable a lo largo del proceso de innovación. Los beneficios reportados para el sector agrobiotecnológico por las innovaciones en OGM son cuantiosos pero algunas de estas innovaciones han sido percibidas como riesgosas por diferentes actores sociales. La naturaleza de las mismas y su utilización en campo abierto ha generado temores en dichos actores, quienes han presionado por un mayor control para su liberación y vigilancia; lo anterior ha dado como resultado una gran discusión y que corresponderá a las instituciones gubernamentales resolver.

Pues la incalculabilidad del riesgo todavía escapa a un modelo real de evaluación precisa científica, pero sobre todo jurídica. Y es que, los OGM representan un

contenido de cuestiones controversiales en el que subyacen intereses públicos y privados, económicos-sociales, al fin, de gran extensión, precisamente por la amenaza resumida en el riesgo y el progreso del sector económico que representan. Ello es constatable en la opinión de Carmen Fernández y de Corripio Gil-Delgado al señalar que:

*Los principales riesgos asociados a las biotecnologías agrícolas están relacionados con la preocupación a largo plazo del impacto ecológico sobre la biodiversidad, los efectos sobre la salud humana, las objeciones éticas a la transferencia no natural de material genético entre especies distintas y la concentración del poder de mercado de las grandes empresas agroquímicas que desarrollan estos OGM (Corripio y Fernández, 2004: 952).*

Aunque los temores han variado en su intensidad y orientación desde que se aplicó la biotecnología en la agricultura, una de las interrogantes generales sigue siendo: ¿son realmente riesgosos los OGMs y en qué medida? Interrogantes difíciles de responder en la medida que la evaluación sobre riesgos y beneficios varía caso a caso, así como en el tiempo.

Debido al desarrollo tan acelerado de esta herramienta tecnológica es importante resaltar que de todos los sectores de aplicación de la biotecnología moderna el de agricultura es el más controversial, precisamente por el riesgo que puede suponer la contaminación de los recursos genéticos<sup>80</sup> al introducir material OGM, especialmente en centros de origen<sup>81</sup> por la interacción que puede presentarse entre estos y el material transgénico.

La controversia ha generado procesos regulatorios de esta tecnología que han pasado por distintas etapas, cabildeos, desacreditaciones hasta sostener reuniones demasiado tensas por parte de los actores institucionales internacionales. Esto hasta el nivel, que naciones impulsoras de dicha tecnología,

---

<sup>80</sup> Menciona Diego Domínguez y Pablo Sabatino que: *Cuando hacemos referencia a la “contaminación” nos referimos principalmente a aquella producida por el uso de pesticidas y plaguicidas, o biocidas. Sin embargo, cabe señalar que a raíz de los cultivos transgénicos u OGMs se ha acuñado un nuevo concepto de degradación del ecosistema: la contaminación genética. Esto supone la contaminación de especies silvestres con pólenes de plantas modificadas, lo que produce una homogeneización de la diversidad biológica, y por lo tanto conduce a la desaparición de multitud de especies, que constituían centros de diversidad* (Domínguez y Sabatino, 2005:2).

<sup>81</sup> *Un centro de origen es el lugar donde un determinado organismo fue por primera vez domesticado y utilizado por los seres humanos* (UNEP, 2005, citado por González: 2006:78).

presionan -en base precisamente a su mejor desarrollo tecnológico y posición en el comercio mundial- a otras naciones de mucho menor desarrollo en I&D. Por otra parte, los países con menos desarrollo y a los cuales se les transfiere tecnología, prefieren ser prudentes al aplicarla. Ello da como resultado una disputa donde unos actores promueven las virtudes tecnológicas de las innovaciones y otros intentan poner un freno sensato a las mismas, pues permea el riesgo al medio ambiente y el temor de contaminación de la biodiversidad que pueda volverse irreversible en centros de origen.

Lo anterior se debe al reconocimiento de una riqueza invaluable en los recursos genéticos y la importancia de su aprovechamiento. Autores como Kloppenburg, Kleinman y Otero destacan la desigualdad de los patrones globales de intercambio y los diversos intereses en torno al acceso a los recursos fitogenéticos mundiales (Kloppenburg Jr., *et al*, 1988: 98).

Por su parte, González Merino considera que: “el creciente progreso del área de la biotecnología ha provocado un enorme interés en el valor de los recursos genéticos, (...) de los cuales los países del sur son los dueños originarios, siendo los del norte pobres en estos” (González, 2006: 7) y “las características naturales de la biodiversidad han hecho que gran mayoría de los cultivos que son base de la alimentación mundial se hayan originado en los países del sur, (de menos desarrollo) de tal modo que estas naciones son las depositarias de las reservas de la diversidad genética de esos cultivos” (Kloppenburg Jr., *et al*, 1988: 98). A este respecto Michelle Chauvet señala que:

*...el control y dominio de los recursos naturales, en concreto las plantas, es primordial para países como E.U., Japón y la Comunidad Económica Europea (CEE) y el mecanismo es mediante la selección y recolección de especies vegetales propias de los países subdesarrollados. Los científicos recolectan el germoplasma y lo depositan en sus bancos, sin embargo niegan su uso a los científicos de otros países, incluso a los del país de origen de la especie vegetal (Chauvet, 1991: 7).*

Así entonces tenemos a las naciones desarrolladas que buscan los recursos fitogenéticos de las menos desarrolladas para hacerse del ADN y con ello crear o mejorar innovaciones sin otorgar ningún tipo de compensación por su utilización.

Asimismo se encuentran las Empresas Transnacionales principales ejes conductores de la globalización política-económica en nuestra modernidad. Que como ya se señaló, en el caso de la biotecnología agrícola estas empresas crecieron considerablemente en base a adquisiciones y, fusiones. A nivel global, estas empresas integran redes que incluyen actividades desde I&D hasta producción y comercialización de sus productos.

Lo anterior derivado de diversos factores: la base científica de las innovaciones y los tiempos y costos para llevarlas al mercado que han hecho que estas empresas busquen adquirir a empresas de base tecnológica; la dificultad de apropiarse de manera práctica de los resultados de innovaciones a la materia viva que ha dado como resultado la adquisición de empresas semilleras con experiencia en ese campo, etc. Además, los temores derivados de una percepción pública negativa que han atraído al proceso de desarrollo de innovaciones a nuevos actores que buscan participar en el establecimiento de criterios en materia del uso seguro de estos productos, etc.

Tales situaciones hacen evidentes aspectos de racionalidad y de reflexividad, que va más allá del impacto en la opinión pública, pues han generado un debate social polémico por los beneficios y los riesgos que acarrea el uso de la tecnología que hace posible los OGM, así lo manifiesta Rosa Luz González al observar:

*La reacción ante estas innovaciones que benefician claramente a ciertos actores (empresas agrobiotecnológicas y grandes empresarios agrícolas) se ha vuelto cada vez más negativa, por parte de consumidores y grupos ambientalistas, especialmente de países de mayor desarrollo: los consumidores no ven por qué deben correr con los posibles riesgos asociados a la salud derivados de la ingesta de estos alimentos transgénicos, sin un claro beneficio a cambio (González, 2004: 123).*

En ese sentido, se incrementa presión social por participar de manera más activa en el desarrollo de tecnologías: actores sociales inconformes, que propugnan por seguridad ante el riesgo potencial de la liberación, producción y comercialización de OGM. Este tipo de actores ha actuado de manera cada vez más organizada en asociaciones civiles de consumidores, organizaciones campesinas, comunidades indígenas, de académicos de diversas disciplinas que advierten precisamente

sobre posibles riesgos a la biodiversidad, pero también de las posibles consecuencias negativas a la salud humana y animal <sup>82</sup>

Es en este contexto, en el que se comienza a difundir en el mundo la tecnología de OGM y se generan reclamos por una regulación más estricta de la biotecnología agrícola y la necesidad de reglamentar el uso de esta tecnología y de generar un marco normativo internacional que sea lo suficientemente capaz de proteger la biodiversidad. Es decir, se propugnan que los estudios que se hagan en materia OGM deben incluir evidencia de que no se producirán riesgos irreversibles al medio ambiente, a la salud humana y animal. Lo anterior perfila la necesidad de conceptualizar el proceso de generación y utilización de un OGM como resultado de decisiones colectivas no de decisiones individuales. A nivel institucional se vuelven más estrictas las regulaciones en materia de bioseguridad y se sientan las bases de acuerdos internacionales que permitan dada la naturaleza de los OGM proteger los ecosistemas regionales de cada Estado-nación.

Dado el alto grado de incertidumbre sobre los efectos multidimensionales que puede provocar la liberación al ambiente de OGM, surge en este contexto la necesidad de acuerdos internacionales al respecto que sean vinculantes para las partes. El proceso no fue fácil, pero culminó con el *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio de Diversidad Biológica*, como el Organismo Internacional encargado de “promover la seguridad de la biotecnología, estableciendo normas y procedimientos que permitan la transferencia segura, manipulación y uso de OVMs, enfocado específicamente al movimiento transfronterizo” (Protocolo de Cartagena, 2000: 1).

---

<sup>82</sup>Como ya se ha mencionado y en referencia a los temores del riesgo incalculado, en marzo de 1996 la Unidad de Vigilancia Nacional de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob en el Reino Unido informó sobre la aparición de una nueva variante de esta enfermedad. Estos hechos trascendieron a la sociedad donde surgieron en el continente europeo, grupos opositores que difundieron la idea de que existía un peligro inminente para la salud humana y animal. El problema se popularizó como el mal de la vaca loca, estos grupos recibieron atención de los medios de comunicación y, consiguieron llamar la atención de la población. Los consumidores, en tanto, se mostraron desconfiados y se convirtieron en canal de transmisión de las demandas de los grupos de ecologistas.



El Protocolo es también un marco de referencia en cuanto a regulación en bioseguridad, que las naciones firmantes deben considerar para el cuidado y protección de su propia biodiversidad apegándose a dicho acuerdo.

En referencia a la protección y el cuidado de la biodiversidad, la legislación medioambiental internacional por decirlo de alguna manera, en un inicio surge de “la Conferencia Bianual de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de las Naciones Unidas en 1983 donde se aprobó una Resolución Internacional sobre Recursos Fitogenéticos, en medio de un acalorado debate y la oposición vehemente de las naciones industrializadas del hemisferio norte”. La disputa continuó en la FAO, donde se volvió a tratar el punto en la Reunión de Roma, en el año de 1985 sin conseguir un consenso con respecto a dichos recursos (Kloppenburger Jr., et al, 1988, 98-101).

Este tipo de reuniones continuaron al final de la década de los 80s y principios de los años 90s, en relación a la necesidad de proteger a la biodiversidad. Según, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), esto porque:

*... se convocó a un Grupo Especial de Expertos sobre la Diversidad Biológica en noviembre de 1988, con el objeto de explorar la necesidad de un convenio internacional sobre la diversidad biológica. Poco tiempo después, en mayo de 1989, el PNUMA estableció el Grupo de Trabajo Ad hoc de expertos jurídicos y técnicos para preparar un instrumento jurídico internacional para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. Los expertos debieron tomar en consideración "la necesidad de compartir los costos y los beneficios entre los países desarrollados y los países en desarrollo" así como "los medios y la modalidad para apoyar las innovaciones de las comunidades locales" ...Hacia febrero de 1991, el Grupo de trabajo Ad hoc ya recibía la denominación del Comité Intergubernamental de Negociación. Sus trabajos culminaron el 22 de mayo de 1992 en la Conferencia de Nairobi, donde se aprobó el texto acordado del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Secretaría del CBD, 2009)*

En este mismo sentido, precisa la FAO que:

*Entre los recientes logros de FAO esta la aprobación en su última Conferencia de noviembre de 1993, del “Código Internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal”. Aunque este código tiene un carácter de adopción voluntaria, explicita las responsabilidades compartidas de los recolectores, los donantes, los patrocinadores, los encargados y los usuarios de germoplasma y enfatiza las necesidades de*

*cooperación y sentido de reciprocidad entre dichos actores (FAO, 1993, citado por Chauvet, 1994: 236).*

Lo anterior pone de manifiesto la voluntad creciente de la comunidad internacional por el desarrollo sostenible de la biodiversidad. En ese sentido las preocupaciones sociales en materia de bioseguridad de los OGM surgidas desde los setenta por la percepción del riesgo de los mismos científicos acerca de los OGM, se vieron reforzadas por preocupaciones recientes desde sectores más amplios de la sociedad en materia de biodiversidad y cuestionamientos respecto al papel que estaban jugando las autoridades regulatorias en materia de prevención de riesgos al ambiente a la salud y a la alimentación., así como lo señala González a propósito de los OGM:

*Los desarrollos de dichos productos se hicieron siguiendo guías y prácticas de laboratorio como las establecidas por el NIH a mediados de los setenta, las desarrolladas por la OCDE en 1986 para experimentación a nivel laboratorio y que fueron ampliadas en 1992 para la realización de pruebas de campo en pequeña escala. Estas guías fueron usadas como base para el establecimiento de regulaciones nacionales de tipo voluntario en diferentes países; a principios de los noventa sin embargo, ya había en marcha algunas iniciativas para armonizar los enfoques de bioseguridad<sup>83</sup> tanto a escala regional como global, tales como: el código voluntario de conducta para la liberación de organismos en el ambiente de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) o las guías para el uso experimental de OGM y su liberación al ambiente., preparado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (González, 2004: 128).*

La relevancia internacional del tema llevó a reconocer en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), a considerar la necesidad y las modalidades de un Acuerdo Fundamentado Previo<sup>84</sup> (AFP), a fin de garantizar la seguridad de

---

<sup>83</sup>En este ámbito de la investigación se suma la bioseguridad que según Michelle Chauvet: *está vinculada con el desarrollo sustentable y la seguridad alimentaria, elementos que caracterizan la calidad de vida de la población que, en una aceptación extendida, debiera incluirse como un interés de seguridad nacional. No obstante que la seguridad alimentaria y la bioseguridad se integran como parte de la seguridad nacional su expresión a nivel de medidas concretas en la sociedad no se ha generalizado, sobre todo para los países en desarrollo, que son los depositarios de la mayor riqueza de especies y de animales* (Chauvet, 1994: 234)

<sup>84</sup>“El procedimiento de acuerdo fundamentado previo” (AFP) se aplica antes del primer movimiento transfronterizo intencional de un OVM destinado a la introducción deliberada en el medio ambiente de la Parte de importación. Comprende cuatro elementos: notificación de la Parte de exportación o el exportador, el acuse de recibo de la notificación de la Parte de importación, el procedimiento de adopción de decisiones y la revisión de las decisiones. La finalidad de este procedimiento es asegurar que los países importadores

la transferencia, manipulación y utilización segura de OVMs derivados de la biotecnología moderna que puedan tener efecto adverso sobre la diversidad biológica y sus componentes (Djoghla, 2008: 1). A este respecto:

*“El Convenio sobre la Diversidad Biológica quedó abierto a la firma en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Cumbre de la Tierra” de Río de Janeiro, desde el 5 de junio de 1992 hasta el 4 de junio de 1993, período en el cual firmaron 168 países. El Convenio entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, es decir 90 días después de su ratificación por 30 países. La primera reunión de la Conferencia de las Partes fue convocada del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 1994 en Bahamas. La voluntad creciente de la comunidad internacional por el desarrollo sostenible sirvió de inspiración al Convenio sobre la Diversidad Biológica. El Convenio representa un paso decisivo hacia la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios obtenidos del uso de los recursos genéticos (Secretaría del CBD, 2009)*

En este mismo sentido, estas preocupaciones también abordaron:

*el desarrollo de los Organismos Internacionales de Cooperación, para garantizar la seguridad en el desarrollo de la biotecnología, la aplicación, el intercambio y la transferencia a través de un acuerdo internacional sobre los principios que se aplicarán en la evaluación del riesgo y la gestión (Secretaría del CBD, 2009).*

En lo referente a la formulación y coordinación de políticas en un contexto entre naciones de más y de menos desarrollo se puede afirmar que en el Protocolo se plantean beneficios para los países del sur. Ello por ser los dueños de la riqueza genética de que disponen, pero corresponde a cada país hacer las leyes y regulaciones necesarias para obtener estos beneficios (Chauvet, 1994: 235).

Los antecedentes en materia de bioseguridad son complejos, diversos y responden a diferentes dinámicas, algunos autores sitúan de manera puntual el inicio del proceso de negociación del protocolo de bioseguridad (después conocido como el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad de la Biotecnología) en 1995,

---

*tengan la oportunidad y la capacidad de evaluar los riesgos que puedan estar asociados con los OVM antes de autorizar su importación (Secretaría del CBD, 2010).*

durante la segunda reunión de la CBD realizada en Yakarta, Indonesia<sup>85</sup>. En esta reunión se estableció un grupo de trabajo sobre la seguridad de la biotecnología para elaborar un proyecto de protocolo el grupo realizó seis reuniones entre 1996 y 1999, año en que se intentó acordar el documento en una reunión fallida celebrada en Cartagena evento del que toma su nombre (CONABIO, 2004: 98). En el siguiente apartado abordaremos con mayor detalle algunas de las características y complicaciones surgidas en el proceso de negociación del Protocolo.

### **2.3 El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.**

La regulación en la biotecnología agrícola en el mundo es un reflejo de la percepción de diferentes actores sobre los efectos de los OGM. E intenta evitar los efectos negativos que pueda representar el manejo, así como el uso y, hasta la liberación accidental y comercial del material OVM.

A este respecto, como se mencionó en el apartado anterior, varias naciones e instituciones internacionales como son: la FAO, el PNUMA, el CBD tomaron conciencia de la necesidad de crear un marco internacional que fuera vinculante sobre un tema tan complejo, abordándolo, no sólo desde el punto de vista de proteger la biodiversidad, la salud humana y animal; sino también contemplaron la importancia de apoyar el desarrollo en CyT, así como el uso de la propia biotecnología para cubrir las crecientes necesidades de nuestra modernidad.

Es decir, se reconoce la necesidad de una reglamentación adecuada para las actividades tecnológicas que hacen posible los OGM, en un ámbito supranacional, donde la bioseguridad<sup>86</sup> en OVM, se relaciona con aspectos que van desde la

---

<sup>85</sup> Por lo anterior, a partir del CBD que tuvo lugar en Nairobi, Kenia, en 1992, desde entonces las reuniones se realizan cada año excepto la de Nassau, Bahamas que se llevó a cabo entre noviembre-diciembre de 1994 y que tuvo dos años de diferencia con la de Río de Janeiro ver cuadro 1 del anexo.

<sup>86</sup> AgroBIO sustenta en relación a los OVM que la bioseguridad *es el conjunto de medidas y acciones requeridas para minimizar los potenciales riesgos que puedan ocurrir cuando se utilizan Organismos Vivos Modificado (OVMs), derivados y productos que los contengan, está basado en la aplicación de criterios científicos y tiene en cuenta los aspectos ambientales y de salud pública* (AgroBIO, 2010).

autosuficiencia alimentaria<sup>87</sup>, extendiéndose al cuidado y protección de los ecosistemas y las fronteras nacionales.

Es en este sentido, en que la preocupación y protección activa de la diversidad biológica puede verse como la suma de esfuerzos por parte de la comunidad internacional que sirvió de base para la elaboración del *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. El Protocolo fue el resultado de negociaciones complicadas para lograr consensos, así como para su entrada en vigor.

Es entonces que la regulación de la bioseguridad se refuerza a nivel internacional y nacional mediante el mandato establecido en el CBD con el fin de establecer un instrumento jurídicamente vinculante, esto según Djoghlaif:

*En cumplimiento del Artículo 19, párrafo 3 del Convenio sobre Diversidad Biológica, la Conferencia de Partes, a través de la decisión II/5, creó un Grupo de Trabajo Especial sobre Seguridad de la Biotecnología de composición abierta, al cual le encargó la elaboración de un proyecto de protocolo sobre seguridad de la biotecnología que debía centrarse en particular en los movimientos transfronterizos de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que pudieran tener efectos adversos en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (Djoghlaif, 2008, 6)*

Asimismo:

*El Grupo de Trabajo Especial de composición abierta sobre Seguridad de la Biotecnología se reunió seis veces entre 1996 y febrero de 1999. En su conclusión, El Grupo de Trabajo presentó un texto boceto del Protocolo, y remarcó también las preocupaciones de las Partes, para su consideración en la Conferencia de Partes en su primera reunión extraordinaria, que se reunieron con el propósito de adoptar un protocolo sobre la seguridad de la biotecnología en el Convenio sobre Diversidad Biológica (Secretaría del CBD, 2009).*

A este respecto, y ya para la sexta reunión realizada en Cartagena de Indias Colombia, el borrador presentado ya contemplaba los temas que incluían aspectos ambientales, por supuesto examinaban el factor riesgo en específico, el comercial y el socioeconómico. No obstante, en esta reunión como en las anteriores se hizo

---

<sup>87</sup>Menciona Michelle Chauvet que a la Bioseguridad le conciernen aspectos como el de la autosuficiencia alimentaria que en países como en Estados Unidos, Japón y la Comunidad Económica Europea es considerada prioritaria dentro de una concepción de la defensa de sus intereses como Naciones, a la que dedican importantes subsidios (Chauvet, 1994: 233).

más que evidente que en el análisis de las consideraciones tecnológicas, propias del tema, es decir, la creación y comercialización de OGM se manifestaron diferencias importantes, en los asuntos comerciales y sociales, pero sobre todo en los ambientales. Esto porque según AEPSAIIICA los:

*...países que son defensores propiamente de los productos transgénicos, (que) dicho conglomerado está liderado por Estados Unidos, Canadá, Argentina, Australia, Uruguay, y Chile, así como las empresas productoras de transgénicos.(...) manifiestan que los productos transgénicos no tienen ninguna diferencia con los productos tradicionales o convencionales y que, por lo tanto, no es necesario darles un tratamiento diferenciado a la hora de su comercialización; consideran que no es necesario ponerles etiqueta que los identifique como tales, porque eso es discriminar estos productos (AEPSAIIICA, 2001:27).*

Además estas naciones consideran:

*...que los productos son seguros y que la preocupación por la bioseguridad responde más a una forma de tranquilizar a la opinión pública. Por lo cual, en su posición frente al Protocolo, prevalecieron las consideraciones comerciales sobre las ambientales y sociales (AEPSAIIICA, 2001:27).*

Este grupo de países conformaron el Grupo Miami, y a nivel internacional se les reconoce por ser pro-transgénicos. El Grupo manifestó su desacuerdo “con regular ciertos temas como: manipulación, transporte, embalaje y etiquetado de OGM” (AEPSAIIICA, 2001:27).

Propugnaban por el libre comercio sin condicionamientos medioambientales o sanitarios, esto por un lado, por otro, afirmaban que las restricciones a la producción y venta suponen limitaciones al libre mercado. Manifestaban simplemente que los productos genéticamente modificados son seguros y bastan las normas administrativas internas, para garantizar dicho OVM (AEPSAIIICA, 2001:27-34).

Por otra parte, la UE, China y los países latinoamericanos (exceptuando: Argentina, Chile y Uruguay) manifestaron la necesidad de una revisión más precisa de los potenciales riesgos a la biodiversidad, el etiquetado y el respeto del Principio Precautorio (Kemelmajer; 2005: 213).

A este conjunto de naciones se les conoce como:

*... el grupo de los 77, integrado por China y varios países en vías de desarrollo de África, Asia y Sudamérica, que estaban preocupados por la protección de la biodiversidad y pretendía un Protocolo que se refiriese tanto a los productos genéticamente modificados vivos así como a sus derivados (Kemelmajer, 2005: 213).*

En este mismo sentido y, propiamente en la UE:

*Los principales adversarios, del Grupo Miami es la UE, grupos ambientalistas y organizaciones de defensa al consumidor, que consideran que los productos transgénicos en este momento no han sido suficientemente analizados, y también no ha pasado el tiempo suficiente para ver sus efectos en el largo plazo. Por lo tanto, muchos de ellos consideran que debería establecerse una moratoria en relación con su uso, de forma tal que se pueda tener la seguridad de que no tienen efectos negativos para el consumo y la salud (AEPsAIIICA, 2001: 27).*

Lo anterior demostraba las posiciones adoptadas por los grupos en relación con diferentes aspectos de la bioseguridad. Por un lado, el grupo Miami totalmente a favor de las virtudes biotecnológicas, sosteniendo que los adelantos en el sector impulsan el comercio y el libre mercado. Así entonces, buscaban en las reuniones convocadas por el CBD, el excluir del Protocolo los productos para la alimentación humana o alimentos procesados más conocidos como “*commodity*” o productos básicos, así como los productos derivados de organismos genéticamente modificados, restringir del ámbito de aplicación a aquellos OVM destinados exclusivamente a la liberación intencional en el país importador; y una oposición plena al etiquetado para los OVM (CORECA, 2000: 67-75).

Además, constantemente se promulgaban en las reuniones para evitar todo tipo de restricción frente al comercio con países que no habían firmado el CBD (sobresaliendo Estados Unidos); y defendían con ahínco que el Protocolo no afectara, en ningún caso los derechos y obligaciones derivados de otros acuerdos internacionales, en especial los relacionados con la OMC (Kemelmajer; 2005: 169-213).

Por otra parte, señala Rosa Luz González que: el G 77 y la UE (sobre todo los países nórdicos) ejercieron una fuerte presión para integrar en el CBD

disposiciones legalmente vinculantes para la transferencia, manejo, uso y destacadamente enfatizaban acerca del etiquetado de OGM (González, 2004: 130).

Los europeos pugnaron siempre por una mayor transparencia para que el último borrador del Protocolo, manifestara un adecuado balance entre las consideraciones medio ambientales y comerciales, con elementos que le otorgaran viabilidad al desarrollo del instrumento<sup>88</sup> (Kemelmajer, 2005: 169-213). Refiriéndose específicamente a la biotecnología moderna aplicada a la agricultura, la UE propuso tornar las decisiones de evaluación de riesgo fundamentadas, no solo basadas en el conocimiento científico, sino también en el Principio de Precaución<sup>89</sup>.

Asimismo, planteó que se consideraran elementos como las características de los OGM y del ambiente receptor, la familiaridad con los mismos y el uso previsto. Por otra parte, y con relación del movimiento transfronterizo<sup>90</sup> de éstos, planteó que los

---

<sup>88</sup>En este debate que representaban las Reuniones de las Partes resaltó la participación de Suiza y Noruega, que adoptaron una posición imparcial abogando por la adopción de un instrumento consensual que recogiera los intereses de todos los Estados involucrados (CORECA; 2000; 67-75).

<sup>89</sup> El Principio de Precaución *es tomado como tal del enfoque de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo* según AgroBio manifestando además: “este principio establece que cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente (Ley 99/ 93 Basado en el principio 15 de la declaración de Río de Janeiro)” (AgroBIO, 2010) En este sentido, la UE y con relación al concepto señala Fernández que: *Introducido en la legislación medioambiental internacional (el Principio Precautorio) es un principio de la Bioseguridad en Europa. Su legitimación procede de que estas tecnologías se sitúan en el paradigma del riesgo no cuantificable, imprevisible pero ciertamente sospechado, incierto y residual que puede abocar a una situación de peligro que debe ser evitada. Este tránsito del modelo de previsión al de incertidumbre del riesgo, incalculabilidad del daño y su posible nexo causal, justifica su aplicación en el contexto de la producción, comercio y consumo de transgénicos* (Casabona, 2002, citado por Fernández; 2004: 961). Además, *el punto álgido de estas divergencias tuvo lugar en 1999 cuando el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de la Comunidad acordó una moratoria que paralizó desde esa fecha la autorización de nuevos OMG en la UE. Tal decisión fue tomada con base en el principio de precaución y en la necesidad de reforzar los criterios de evaluación del riesgo y seguridad frente al posible impacto sobre la salud humana y animal y el medioambiente causada por la producción a gran escala, comercio y consumo de OMG* (Fernández, 2004: 956).

<sup>90</sup> A este respecto menciona Arcelia González que: *está implícito en el objetivo principal del Protocolo de Cartagena que expuesto en su primer artículo y objetivo manifiesta -el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos-* (UNEP, 2005). Así entonces observa la investigadora que: *El Protocolo de Cartagena es, entonces, un marco regulatorio internacional que pretende que la bioseguridad sea una herramienta para el desarrollo seguro de las aplicaciones biotecnológicas en el ambiente. mundial en rápido crecimiento, (en) la*



mismos deben ser acompañados de información adecuada y con la etiqueta correspondiente. Además, con relación a los aspectos comerciales buscaban la complementariedad con otros acuerdos multilaterales, especialmente con los de la OMC, partiendo de la posición de que los productos pueden y deben ser seguros para lo cual se deben reglamentar adecuadamente (CORECA, 2000; 67-73).

Es decir, que en el uso de la biotecnología moderna la UE buscaba si no la reducción, al menos el intento por el control del riesgo incalculado, impulsada por los impactos tecnológicos-económicos en la sociedad global; haciéndose presente en la regulación de los OVM, que determinaría no solo el impulso del sector y la innovación<sup>91</sup> si no también virar la política de trascendencia medio ambiental a favor de sus intereses. Por otra parte, el Grupo Miami en su percepción es sólo favorable al mercado, tal como lo menciona Arcelia González: “el Grupo Miami (...)

---

*industria de la biotecnología* (González, 2006: 105). En relación a este término del Protocolo resalta el Acuerdo Fundamento Previo (AFP) que hace referencia un tanto a este factor según AgroBIO: *El Acuerdo Fundamento Previo, es una metodología establecida en el Protocolo de Bioseguridad que aplica al primer movimiento transfronterizo de OVMs para su introducción intencional en el ambiente. Está constituido por cuatro componentes: 1. Notificación escrita por parte del exportador a la autoridad nacional competente, 2. Acuse de recibo de la notificación por parte del importador. 3. Procedimiento para la toma de decisiones 4. Revisión de decisiones* El propósito de este procedimiento es asegurar que los países importadores tengan la oportunidad y la capacidad de evaluar los riesgos que puedan estar asociados con los OVMs antes de acordar la importación (AgroBIO, 2010).

<sup>91</sup>En el aspecto propio de la regulación en la innovación tecnológica, donde está implícita la bioseguridad cree Possas: *La regulación en materia de bioseguridad puede tener impactos importantes en el proceso de innovación ya que puede incentivarlo, retrasarlo o impedir su difusión. Una regulación inadecuada puede aumentar la incertidumbre al impactar negativamente el ambiente innovativo de una empresa. La incertidumbre puede surgir de diversas fuentes: una regulación oscura o ambigua; la falta de coordinación con otras regulaciones o con otros órganos reguladores. Este tipo de aspectos afecta la decisión de invertir en I&D, el tiempo y el costo de desarrollo del producto. Por otro lado, en igualdad de condiciones, es posible afirmar que aquellos países que tengan un ambiente regulatorio más favorable en términos de menos restricciones e incertidumbre tendrán ventajas competitivas en la comercialización de nuevas tecnologías* (Possas *et al.*, 1993, citado por González, 2004: 129). En el análisis de Possas donde observa que la innovación se ve afectada por una regulación inadecuada sin duda alguna daña al sector al cual se reglamenta; que no brinda certidumbres, se afecta la inversión, ya que el capital es lo primero que desea para incrementarse; que no haya la convergencia entre instituciones por igual manera perjudica la relación entre los actores que necesitan un reglamento confiable, y la igualdad de condiciones no da una ventaja, sino que la mejoría en I&D es la suma de la coordinación favorable de las cuestiones anteriores. Podría decirse así, pero en el caso propiamente de la UE, no aplicaban ninguna de éstos factores o antecede a los mismos, pues en el momento de una regulación internacional, de hecho recurrió a la misma, porque en la carrera de la innovación biotecnológica fue aventajado por los EEUU y su deseo vehemente en política económica, era que con la reglamentación donde aplicaba el Principio Precautorio y el etiquetado podría emparejar la competencia tecnológica con su adversario económico en el escenario mundial. De ahí que unió esfuerzos, en este poder relacional y presiono en las instancias internacionales para imponer sus propuestas, que se asemejaban a la de sus aliados, que instalados en otros continentes se apoyaban mutuamente en versus contra el Grupo Miami.

destaca, por su gran actividad exportadora de cereales. (Y) Se reunieron, así, desde 1997 a fin de impulsar el mantenimiento de un libre comercio de los productos modificados genéticamente” (González, 2006: 105).

Por lo anterior, los intereses eran opuestos y las alianzas generaron diferencias entre los bandos; -constituyéndose una lucha de poder relacional que tuvo su sentido y fuerza en el auge relativo que se suscitó entre actores- que finalmente no permitieron culminar con la aceptación del instrumento regulador y fue preciso cambiar fecha y lugar constantemente en busca del consenso que pudiera llegar a cristalizarse como el Protocolo de Bioseguridad.

En este contexto, en que se dieron los hechos anteriores las actividades relacionadas con la biotecnología agrícola en su potencial y posible regulación se continuaban discutiendo, al nivel que según Arcelia González, “es dentro del marco de la Convención de Diversidad Biológica que se plantea la necesidad de un protocolo internacional que regule el movimiento transfronterizo, la manipulación, utilización y liberación al medio ambiente de organismos vivos modificados” (González, 2006: 104).

Además:

*La CDB establece en su artículo 19 un protocolo de bioseguridad:  
Las partes deben considerar la necesidad de un protocolo de bioseguridad que establezca procedimientos apropiados, incluyendo un acuerdo informado avanzado, en el ámbito de transferencia sana, manejo y uso de organismos modificados genéticamente resultado de la biotecnología que puede tener efectos adversos sobre la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica (UNEP, 2005, citado por González, 2006; 104).*

Es a partir de 1995, que se han venido realizando esfuerzos por contar con un Protocolo sobre Bioseguridad, en el marco del CBD, que regule este campo a escala internacional, pero es en la cumbre de Cartagena, que se buscó que se concretara como Protocolo de Bioseguridad. Este protocolo como tal, es el resultado de la continuidad de las reuniones anteriores que se realizaron por parte del CBD. Y como ya se mencionó llegar al texto definitivo fue en base a reuniones controversiales y en algunos casos difíciles para lograr el acuerdo, surgiendo precisamente dos grupos radicales el llamado grupo de Miami, que observa

propiamente sus intereses tecnoeconómicos y el G77 que junto con la UE propugnaban por el respeto, el cuidado de su biodiversidad genética y la observación precisa del principio precautorio, así como el necesario etiquetado; que para los europeos en su contexto local se tornó una exigencia, por sus propias sociedades que apegadas al temor justificado que representa el riesgo vivido por el mal de las vacas locas, se tornaron reflexivas y participativas en su acción social, donde organizaciones ambientalistas y posteriormente los consumidores les hicieron manifiesto a la clase política, los potenciales desastres biológicos-tecnológicos que pudieran representar los transgénicos.

Por otra parte, las naciones de menos desarrollo sobre todo aquellas ricas en biodiversidad, un sector importante de la sociedad civil, expresaron su inconformidad por la experimentación, producción y comercialización de variedades transgénicas, su preocupación estaba centrada básicamente en los riesgos que podían suscitarse al medio ambiente, que en este aspecto se diferencian de los europeos, al haber en estos países comunidades indígenas que han preservado la riqueza genética de su ecosistema, por generaciones, al nivel que en sus regiones geográficas se consideran centros de origen y diversidad de variedades que son únicas en el mundo.

Este reconocimiento ha tenido un apoyo muy amplio por otros sectores sociales como las ONG ambientalistas, (locales e internacionales) y organizaciones campesinas de estos países que han expresado su preocupación de manera activa y contundente.<sup>92</sup>

Ahora bien, es a partir de la construcción del CDB, que tuvo lugar en Nairobi, Kenia en 1992, que se inician las discusiones de un Convenio, pero fue un año después en que este cristalizó como el Órgano institucional rector en materia de protección de la diversidad biológica y en que la biotecnológica moderna no sea un riesgo para la naturaleza y la salud, tal como así lo manifiesta la propia

---

<sup>92</sup> De esto se hablará más en específico en el Capítulo IV.

Secretaría del CBD:

*Se completó el texto del Convenio sobre la Diversidad Biológica en Nairobi en mayo de 1992 y éste quedó abierto a la firma el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED). El Convenio entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. Hoy en día, el Convenio es sin duda el principal instrumento internacional para todos los asuntos relacionados con la diversidad biológica. Proporciona un enfoque completo y holístico para la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los recursos naturales y la participación justa y equitativa en los beneficios provenientes del uso de los recursos genéticos. Uno de los asuntos de los que trata el Convenio es el de la seguridad de la biotecnología. Este concepto atañe a la necesidad de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles efectos adversos de los productos de la moderna biotecnología (Protocolo de Cartagena, 2000: 1).*

Desde entonces las reuniones se han realizado de manera constante cada uno o dos años, con la encomienda de desarrollar un instrumento internacional que regule la biodiversidad en relación con la biotecnología, que parta desde su manejo confiable, no sólo en su fase de experimentación, sino hasta su transportación, (que tengan que ver con cuestiones fronterizas) y, con un principio de precaución preciso en relación con la previsión de derivaciones hacia potenciales riesgos para el medio ambiente y la salud.

Tomando en cuenta estas cuestiones, los actores instalados en el CDB trabajaron en el proceso de elaboración de un Protocolo de bioseguridad apegado precisamente al marco del mismo (Ver tabla 3). En este aspecto, las distintas reuniones entre los actores implicados en el accionar institucional en torno a este propósito se ubican en la Conferencia de las Partes, que según el propio CDB es: “el órgano de gobierno de la Convención, y tanto los avances y la aplicación de la Convención se realizan a través de las decisiones que adoptan en sus reuniones periódicas” (Secretaría del CBD, 2009).

A este respecto:

*Hasta la fecha la Conferencia de las Partes ha celebrado 9 reuniones ordinarias y una reunión extraordinaria (en este último caso, aprobar el*

*Biosafety Protocol*, Protocolo de la Seguridad de la Biotecnología<sup>93</sup>, que se celebró en dos partes). De 1994 a 1996, la Conferencia de las Partes, celebraba sus reuniones ordinarias cada año. Desde entonces estas reuniones se han celebrado en cierta medida y con menor frecuencia, a raíz de un cambio en las reglas de procedimiento en el 2000, ahora se celebran cada dos años. Hasta la fecha la Conferencia de las Partes ha tomado un total de 252 procedimientos y decisiones de fondo (Secretaría del CBD, 2009).

**Tabla 3. Línea de tiempo del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología**

1993	<b><i>El Convenio sobre Diversidad Biológica entró en vigencia el 29 de diciembre de 1993</i></b>
1995	Segunda reunión de la Conferencia de Partes - Consideración de la necesidad y de las modalidades de un protocolo que asegure la transferencia, el manejo y el uso seguro de organismos vivos modificados. <i>Jakarta, Indonesia, 6 - 17 de noviembre de 1995</i>
1996	Tercera reunión de la Conferencia de Partes - Asuntos relacionados a la Seguridad de la biotecnología. <i>Buenos Aires, Argentina, 4 - 15 de noviembre de 1996</i>
1996	Primer reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Aarhus, Dinamarca, 22 - 26 de julio de 1996</i>
1997	Segunda reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Montreal, Canadá, 12 - 16 de Mayo de 1997</i>
1997	Tercera reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Montreal, Canadá, 13 - 17 de octubre de 1997</i>
1998	Cuarta reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Montreal, Canadá, 5 - 13 de febrero de 1998</i>
1998	Cuarta reunión de la Conferencia de Partes - Asuntos relacionados a la Seguridad de la biotecnología. <i>Bratislava, Eslovaquia, 4 - 15 de mayo de 1998</i>
1998	Quinta reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Montreal, Canadá, 17 - 28 de agosto de 1998</i>
1999	Sexta reunión del Grupo de Trabajo Especial <i>de composición abierta</i> sobre Seguridad de la Biotecnología <i>Cartagena, Colombia, 14 - 19 de febrero de 1999</i>
1999	Consulta Informal sobre el proceso para retomar la Reunión Extraordinaria de la COP para adoptar un protocolo sobre seguridad de la biotecnología <i>Montreal, Canadá, 1 de julio de 1999</i>
1999	Segunda Consulta Informal sobre el proceso para retomar la Reunión Extraordinaria de la COP para adoptar un protocolo sobre seguridad de la biotecnología <i>Viena, Austria, 15 - 19 de septiembre de 1999</i>
1999 2000	Primer Reunión Extraordinaria de la Conferencia de Partes - Decisiones sobre la continuación de la primera reunión extraordinaria de la Conferencia de Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica, <b><i>adopción del Protocolo de Cartagena</i></b> y disposiciones provisionales. <i>Cartagena, Colombia 22 - 23 de febrero de 1999 y Montreal, Canadá, 24 - 28 de enero de 2000</i>
2000	<b><i>El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología es abierto a la firma.</i></b> Quinta reunión de la Conferencia de las Partes - Plan de trabajo del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. <i>Nairobi, Kenya, 15 - 26 de mayo de 2000</i>
2000	Primera reunión del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. <i>Montpellier, Francia, 11 -15 de diciembre de 2000</i>
2001	Segunda reunión del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad

<sup>93</sup>Dicho Protocolo fue aprobado en esta reunión extraordinaria de la Conferencia de las Partes en enero del 2000 en la ciudad de Montreal, Canadá.

	de la Biotecnología. <i>Nairobi, Kenya, 1 - 5 de octubre de 2001</i>
<b>2002</b>	Sexta reunión del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. <i>La Haya, Países Bajos, 7 - 19 de abril de 2002</i>
<b>2002</b>	Tercera reunión del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. <i>La Haya, Países Bajos, 22 - 26 de abril de 2002</i>
<b>2003</b>	<b>2003 El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología entró en vigencia el 11 de septiembre de 2003.</b>

Fuente: Convenio sobre la Diversidad Biológica (<http://bch.cbd.int/protocol/background/#links>)

Y es precisamente que la suma de todas estas reuniones previas y decisiones tomadas en base a factores técnicos y socioeconómicos que llevaron a la creación de: *El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Y en relación a ello, el propio Protocolo se define como:

*... un acuerdo internacional que busca asegurar el manejo seguro, el transporte y el uso de organismos vivos modificados (OVMs) que resultan de la aplicación de la tecnología moderna que puede tener efectos adversos en la diversidad biológica, considerando al mismo tiempo los posibles riesgos para la salud humana (Secretaría del CBD, 2009)*

Y su objetivo principal se establece:

*De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos (Secretaría del CBD, 2000: 3).*

En esta misma línea, se precisa en uno de los aspectos más relevantes del Protocolo la creación de un *Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología*:

*El término "Centro de Intercambio" se refiere a un mecanismo o institución que reúne a proveedores y consumidores de productos, servicios o información, vinculando así la oferta con la demanda. Por consiguiente, en lo que respecta a información sobre bioseguridad, el Art 20 párrafo 1, del*

*Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología dispone la creación de un CIISB como parte del mecanismo de facilitación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), con el fin de:*

- a. Facilitar el intercambio de información científica, técnica, ambiental y jurídica, así como de experiencias, en materia de organismos vivos modificados; y*
- b. Prestar asistencia a las Partes en la aplicación del Protocolo, teniendo presentes las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, y de los países con economías en transición, así como de los países que son centros de origen y centros de diversidad genética<sup>94</sup> (CBD, 2009).*

Es así, que el Protocolo de Cartagena tiene su razón de ser como el marco institucional que contribuirá a ayudar en garantizar un nivel adecuado de protección en los aspectos propios de la bioseguridad, que en la premisa de la transferencia, manipulación y utilización de OGM transfronteriza, se observa la apertura comercial en la actual sociedad moderna, y -los países firmantes del CBD que ratificaron su vínculo en el Protocolo- deben acatar el cuidado y protección del: movimiento transfronterizo, del tránsito, y la manipulación, así como de la utilización de los OVM resultantes de la biotecnología moderna. Que puedan representar riesgos para la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad<sup>95</sup>, del planeta. Al respecto Kemelmajer, explica que:

*Constituye una norma y ser el marco que en su aceptación supone la modificación de muchas leyes nacionales... la regulación alcanza sólo a los organismos vivos modificados genéticamente (OVM). Su objetivo es evitar o reducir los riesgos que puede sufrir la diversidad biológica y permite a cualquier parte rechazar la importación de un producto cuando estime que pueda constituir un riesgo para el medio ambiente o la salud humana. Básicamente, reafirma el principio de precaución, también recogido, como se*

---

<sup>94</sup>A este respecto, señala AgroBIO que, *cada parte firmante del Protocolo que apruebe el uso doméstico y la comercialización de OVMs para su uso directo como alimento humano o animal o procesamiento que pueda ser objeto de exportación deberá comunicar esta decisión y los detalles de los OVMs a la comunidad mundial a través del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (AgroBIO, 2009).*

<sup>95</sup>Con respecto a la afirmación del Protocolo de Cartagena, menciona AgroBIO que: *Este acuerdo no aplica al movimiento transfronterizo de OVMs que son productos farmacéuticos destinados a los seres humanos que ya están contemplados en otros acuerdos u organizaciones internacionales pertinentes. Solamente tiene aplicabilidad para los OVM destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento (AgroBIO, 2009).*

*ha visto, por la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. Los arts. 10.6 y 11.8 del Protocolo fundan el derecho a negar la importación estableciendo que no es impedimento para tomar esta medida (Kemelmajer, 2005: 213-214).*

Por otra parte, las naciones concordantes al instrumento legal (ver anexo 1), que es el Protocolo están en obligación de aplicar un marco regulatorio de bioseguridad, con la consigna de hacerlo valer. Tal como lo observa Arcelia González:

*La existencia actual de un Protocolo de carácter internacional como es el Protocolo de Cartagena, ha llevado a un sin número de países a adecuar su sistema de regulación sobre la liberación de organismos modificados genéticamente, esto incluye a los países de la Unión Europea,... La importancia de este protocolo es de enorme trascendencia en gran parte por tener como criterio esencial el principio precautorio (González, 2006: 104).*

Así entonces, para el Protocolo de Cartagena los riesgos a la biodiversidad y la salud son un asunto que deriva de los adelantos en CyT. Y por lo tanto, se debe analizar técnica y jurídicamente la viabilidad del progreso tecnológico, pues los países que no cuenten con una adecuada preparación para enfrentar la revolución científico-tecnológica, corren el riesgo, primero de ver dañada su biodiversidad y en segundo término, la adopción de estas innovaciones tecnológicas repercutirá directamente en su producción y comercialización agrícola.

El Protocolo de Cartagena como tal, es el resultado de los acuerdos alcanzados por parte de la comunidad internacional que demanda una decisión político-jurídica favorable; a la comercialización de los productos OGM, con el afán de estimular el sector (y no ir en contra del desarrollo tecnológico, necesario e indispensable para la sociedad moderna de cada entidad) antes bien, y en un primer aspecto, se obliga a la protección del medio ambiente y de la salud conviniendo la regulación del riesgo.

En la necesidad de reforzar los criterios de la bioseguridad internacional, el Protocolo de Cartagena constituye el primer instrumento legal de apoyo o continuidad normativa del CBD que ha tratado la administración de la seguridad en



el uso de la biotecnología. Frente al posible impacto sobre la biodiversidad que pueda ser causado por la producción, comercialización y consumo de OGM.

En esta tarea abarcadora, de -protección y estímulo- por parte de las instituciones internacionales que apoyaron desde su origen el Protocolo se reconoce el riesgo hacia la salud y la biodiversidad, al grado que la Conferencia de las Partes, en sus objetivos, así como en sus ordenamientos precisa los medios para regular, administrar e intentar controlar los potenciales riesgos que puedan derivarse del material OGM.

Hecho esto, se llevó a cabo el relevamiento del vacío internacional legal en materia regulatoria y a crear el primer medio internacional de control de la comercialización de OGM, mediante procedimientos determinados.

Además, establece las pautas mínimas del CBD sistemático, relativas a armonizar las políticas nacionales de todos los Estados firmantes, contribuyendo así al desarrollo de sus marcos jurídicos, que tendrán por consigna el aplicar los objetivos y artículos del Protocolo de Cartagena que en resumen; tratan de minimizar los efectos adversos de los OGM al medio ambiente y a la salud humana, buscando el acceso de la biotecnología en la agricultura y la alimentación para el beneficio social y conciliar lo anterior con el comercio transfronterizo.

Corresponde a cada Estado firmante el crear sus propias leyes y regulaciones necesarias para obtener los beneficios de la propia riqueza genética de que dispone.

La evaluación del riesgo potencial que significa, la aplicación de la biotecnología en el sector agrícola corresponderá a la regulación local para la producción y comercialización, (abarcando tanto la importación y exportación de OGM o de productos que los contengan).

### CAPITULO III

#### El Estado, la ley y la función por la regulación de la biotecnología agrícola

En la constitución del Estado menciona Ulrich Beck, que: “en la irrupción de la modernidad, que significa el desmantelamiento de las formas de gobierno estamentales, la sustitución de un orden querido por Dios, a otro, decidido por los hombres -parlamentos, división de poderes en gobiernos elegidos, etc.- se constituye el Estado-Nación” (Beck, 2006a: 36).

En este sentido, la importancia del Estado-nación desde su configuración que fue a partir del S. XVII constituye un sistema singular, por ser conformado mediante instituciones de niveles múltiples, que trascienden el paso del tiempo y le caracteriza una administración eficiente, <sup>96</sup> manifestándose según Maurice Duverger en “... el organismo social mejor organizado en su sentido más amplio, y que lo componen un conjunto de instituciones que poseen los medios para ejercer coerción legítima sobre un territorio definido y su población, a la que se denomina “sociedad” (Duverger, 1996:45).

Por otra parte, manifiesta Georg Jellinek que “El Estado monopoliza la elaboración de leyes dentro de su territorio y por medio de un gobierno organizado” (Jellinek, 2004: 27). Esta estructura que es el Estado-nación puede mostrarse en la concepción de Jellinek:

*Como un organismo social humano con vida común propia, que forma, por tanto, una unidad real; pues las existencias particulares de sus miembros, en cuanto son elementos del Estado, se agrupan, relacionan y obligan entre sí hallando el contenido de su vida ciudadana, no en sí mismos, sino en la determinación de su sociedad para la vida en común (Jellinek, 2004: 27).*

---

<sup>96</sup> A este respecto para una mejor comprensión conviene entender que el tipo de eficiencia administrativa la estipula el sociólogo alemán Max Weber, esto al mencionar como el medio y *tipo ideal* que es la burocracia en el ejemplo más puro de dominación que se atribuye legal porque se instaura en las instituciones gubernamentales y se ejerce por medio de un cuadro administrativo y sus categorías fundamentales las cuales son: a) *Un ámbito de deberes y servicios objetivamente limitado en virtud de una distribución de funciones,* b) *con la atribución de los poderes necesarios para su realización,* y c) *con fijación estrictas de los medios coactivos eventualmente admisibles y el supuesto previo de su aplicación* (Weber, 1999: 174).

Es entonces que la conformación que comprende al Estado-nación en la concepción de Duverger, en un principio, es el territorio, la población y su gobierno. Que se complementa con la ideas de Jellinek en un segundo término, pues el conjunto de instituciones en su proceder de coerción legítima, -sobre la población y determinado territorio-, obedecen a la organización propia del gobierno que supone Jellinek: a su vez éste, al monopolizar la elaboración de leyes, debe seguir dicho parámetro para ejercer así la coerción; y esto constituye lo antes mencionado por Beck: que en la irrupción de la modernidad se crean los parlamentos, los gobiernos elegidos, que en la división de poderes, estos son representados por las instituciones, que conjugadas en el gobierno son las encargadas de ejercer la coerción que comentan Duverger y Jellinek.

Por otra parte, pero en este mismo aspecto, Beck y Jellinek atribuyen otro factor no considerado por Duverger, que los gobiernos y parlamentos son *elegidos* precisamente por sus miembros, por su sociedad, esta misma que representa la *unidad real* que menciona Jellinek por las existencias particulares de sus miembros que relacionados determinan su preferencia ciudadana, -pero solamente en la elección de su gobierno- que en el mismo territorio constituyen el Estado-nación.

Todos estos factores podrían suponer por una parte la configuración de una organización social más extensa a un área en específico, que mediante la coerción institucional se maneja por reglamento la sociedad que se gobierna y esta se somete. Por otra parte, al representar los más altos medios de poder, o sea, de la coerción que lo caracteriza, al Estado le corresponde -mediante su poder institucional-, el establecer las leyes que apliquen en el buen ordenamiento social, estableciendo los límites y restricciones al comportamiento humano en la aplicación de la ley, tal como lo señala Diego Martínez:

*...la ley es producto de las relaciones legislativas de un Estado y debe ser - entendida como una norma positiva, general y abstracta- constituye la esencia o el criterio definitorio de lo que es y será el derecho en el Estado. El derecho entonces queda reducido a la ley, a la legalidad. El legislador la crea; el ejecutivo la concreta, la reglamenta, la desarrolla y el juez, al dirimir los conflictos, la aplica, la realiza y corresponde a los individuos, acatarla o*

*atenerse a la sanción legal en su contra, todo ello por el buen funcionamiento social (Martínez, 2000: 139).*

De ahí que el Estado tiene que ser una organización conforme a un proyecto de gobierno encaminado a atender los intereses de la sociedad a la que se debe, y esto sólo será posible si lleva a cabo las acciones que así lo ameriten, sean necesarias o si se desea prever los problemas que afectan a la misma, ello en la elaboración de políticas públicas que se concreten y apoyen en leyes, que precisamente emanen del propio Estado-nación.

Así entonces el Estado tiene pues, un valor categórico permanente de poder, credibilidad y legitimidad, en base de la creación de leyes emanadas por las relaciones legislativas de actores encargados de la toma de decisiones y ya cristalizadas en ley, corresponde a las instituciones velar por su cumplimiento, ello representa la medida y la guía que controla a la sociedad, en un -sentido tradicional-, es la institución que gobierna y representa un poder necesario e indispensable.

A este respecto, donde las acciones individuales y colectivas de las asociaciones están en la obligación del acatamiento legal, se han manifestado diferencias relevantes entre la primera modernidad y la segunda; en cuanto a asociación se refiere. Pues mientras que en la primera, la tradición y la seguridad representaban los pilares fundamentales de la sociedad industrial, los grupos sociales no constituían una opción viable en cuanto a participación activa en la toma de decisiones políticas; mientras en la segunda, las necesidades o intereses de los actores sociales de estas asociaciones han influido en reordenamientos reflexivos de la aplicación gubernativa-legal, y esto obliga constantemente a cambiar al Estado, así como a sus instituciones, en relación a orientar sus decisiones constitucionales en un beneficio directo para sectores sociales demandantes.

Esta evolución la menciona Rhodes, como el modelo y resultado propio de la gobernanza moderna como ya se ha señalando con anterioridad, esto es que:

*En la gobernanza moderna, las instituciones estatales y no estatales, los actores públicos y privados, participan y a menudo cooperan en la formulación y la aplicación de políticas públicas. La estructura de la*

*gobernanza moderna no se caracteriza por la jerarquía, sino por actores corporativos autónomos (es decir, organizaciones formales) y por redes entre organizaciones (Rhodes, 1997, citado por Mayntz, 2001: 1)*

Este dinamismo social determina los rasgos fundamentales de la segunda modernidad, por el fin de las certezas habituales y seguridades que significaba el vivir en la primera modernidad. Esto ha conllevado a una sistematización reflexiva de los actores y de sus relaciones sociales que con un saber implícito de sus demandas intentan influenciar la política que los gobierna y las leyes que los condicionan, es -la asociación civil y del capital- que en base a su acción, han redimido la vida social de lo que significó la tradición y la seguridad en la organización social, y han hecho manifiesto al Estado su presencia e influencia a fin de posibilitar su participación en la toma de decisiones.

En este sentido Beck observa que: “El Estado constituye la arena de la acción colectiva. En otras palabras, más actores políticos son asignados y prescritos, en y por su período respectivo, en el espacio de -las reglas del juego- incluyendo las instituciones indispensables para la decisión y la ejecución de las mismas” (Beck, 2006a: 6).

Así entonces, es la estructura institucional a la que se le demandan espacios de participación de parte de las asociaciones civil y del capital, que interesados inciden sumariamente esto -según, Kohler y Koch- por redes que conectan los niveles de toma de decisión (...) y estas redes vinculan a los actores públicos y privados a través de los sectores de políticas y de los niveles políticos (Kohler-Koch, 1998 citado por Mayntz, 2001: 1).

A este respecto, señala Marsh que:

*El surgimiento y la importancia creciente de las redes de políticas constituyen un rasgo particularmente importante de la gobernanza moderna. Allí donde se desarrollan redes de políticas, el gobierno deja de ser el centro director de la sociedad. En las redes de políticas, el Estado y la sociedad civil se acoplan de manera flexible, y la interacción dentro de este tipo de redes produce un consenso negociado que facilita la formación de una política, que en el momento de su aplicación encuentre más aceptación que resistencia. Este modo de elaboración de políticas se adapta a un entorno social complejo y*

*dinámico, cuya coordinación resulta difícil, cuando no imposible desde el punto de vista práctico (Marsh, 1998, citado por Mayntz, 2001: 2).*

Esta relación de factores es lo que conforma la estructura de la participación de grupos sociales en la sociedad moderna para así revelar lo que tanto para Beck es sobresaliente esto al señalar:

*... los espacios de acción y regulación han dejado de ser exclusivos de la clase política (...) por la nueva semántica del conflicto que está en el proceso de eclipsar o derribar las barreras legales que los gobiernos han levantado a medida de no dar respuesta a las demandas sociales, del cual se abren espacios a nuevas posibilidades en la creación de políticas públicas que den contestación a las viejas manifestaciones compartidas de la sociedad hacia el Estado (Beck, 2006a: 6).*

En esta concordancia de parte de Marsh y Beck, podemos decir que las redes de iniciación resultan entonces de la actitud participativa de las asociaciones sociales y del capital y emergen ante la posibilidad de que se abran canales de acción en el cual sus intereses socioeconómicos sean considerados por la legislación en turno. Se puede suponer que el gobierno elegido considera la unidad real y actúa en la elaboración de leyes o políticas públicas, que son el interés de todos los actores y no en el interés propiamente del Estado y sus representantes.

En este aspecto, y observando detenidamente este vínculo, Renate Mayntz y en relación al concepto de gobernanza moderna manifiesta:

*... de lo que se trata en realidad en la gobernanza moderna no es tanto de la pérdida de control del Estado, sino más bien de que éste cambia de forma. Los actores estatales que participan en las redes de políticas juegan un papel especial y privilegiado, puesto que tienen medios fundamentales de intervención. Cuando se delega la toma de decisiones a instituciones de autorregulación social, el Estado conserva el derecho de ratificación legal, así como el derecho de intervención mediante acciones legislativas o ejecutivas si esa autorregulación demuestra ser ineficaz. En la gobernanza moderna, el control jerárquico y la autodeterminación cívica no están opuestos, sino que se combinan entre sí, y esta combinación puede resultar más eficaz que cualquiera de las formas "puras" (Mayntz y Sharpf, 1995, citado por Mayntz, 2001: 5).*

Entre estas prácticas representativas tienen gran peso las distintas formas en que los actores sociales y las instituciones representativas del Estado pueden colaborar directamente en los procesos de las leyes y las políticas que afectarán el *estatus quo* de la sociedad. Pues en las demarcaciones entre lo que es, y lo que se desea cambiar en cuanto al problema<sup>97</sup> que aqueja a dicha sociedad, se busca el acuerdo para una decisión conjunta, que sea en beneficio del sector a regular y de los actores concernientes. Pero deberá recordarse que se necesita la ratificación constitucional, que se consagra en la ley, pero le compete al Estado llevarlo a cabo.

Se podría decir entonces, que actualmente el vínculo en el régimen comunitario, lo constituyen la asociación civil y la asociación del capital que se estructuran sistemáticamente conformando en parte a la sociedad; y al poder político del gobierno que ejerce su dominio en ella, al instaurarse en un territorio determinado alcanzan una importancia significativa por la complementariedad institucional que representa lograr convenir con el Estado-nación en el presente.

Ahora bien, en este contexto, en el que el Estado es la figura central en la anuencia legislativa y la ley su resultado, las asociaciones están condicionadas a una mayor reflexión, pues de ello depende el beneficio directo, al momento de la toma de decisiones por parte de los legisladores, ya que los procedimientos de los mismos están condicionados por la discrecionalidad y la institucionalidad formal, de estos actores.

Y es en el conjunto de estos planteamientos que se finca una preocupación social de gran trascendencia pues, la tecnología que hace posible los productos OGM para el sector agropecuario, requiere de la inclusión de principios éticos e intereses públicos y privados que se ven beneficiados o afectados, según sea el caso estos son asuntos de gran importancia que requieren de la dedicación burocrática-legal y de una discusión legislativa que permita lograr un indispensable consenso en torno a su manejo, y se cristalice en una regulación, pues -el temor a

---

<sup>97</sup>Menciona Renate Mayntz que: *La gobernanza, por definición, tiene que ver con la solución colectiva de problemas, no con el dominio por el dominio en sí* (Mayntz, 2001: 5).

los riesgos potenciales hacia el medio ambiente y la salud humana así como animal- preocupan no tan sólo a un determinado Estado-nación sino a la comunidad internacional, como ya hemos abordado con anterioridad.

No obstante, en la concepción de la regulación corresponde al Estado-nación de manera endógena reglamentar la biotecnología moderna para su uso experimental hasta llegar a su etapa comercial. Que para los términos socioeconómicos-legales varía de la primera modernidad a la segunda. La diferencia está en que en la primera modernidad, en la toma de decisiones políticas, se sumaban actores, que abordaban e influenciaban al poder político, (en la misma toma de decisiones) y que se encargaban de legislar, sin considerar más opinión que la del propio poder político.

Sucede de distinta manera en la segunda, pues les precede la acción social de otros actores, pertenecientes a la asociación civil y del capital. En base a sus estrategias estos grupos sociales hacen valer sus demandas sea de corte económico o social, en los procesos de la creación o modificación de las leyes y las políticas, según sea el caso en que se canalice la participación activa o reactiva de estos grupos. Para la investigación que nos concierne está de por medio el actuar ante los riesgos potenciales que pueda representar el uso de la tecnología de OGM, ya que puede tener consecuencias negativas hacia la biodiversidad. De ahí la necesaria regulación en aspectos de bioseguridad<sup>98</sup>.

En este aspecto, se perfiló el caso mexicano en concreto. Pues la biotecnología moderna, aplicada a la agricultura, que podremos ubicarla en la primera modernidad por parte de la política mexicana, preparó el terreno para su uso, dicho así literalmente, pues fue bien acogida por los -políticos y científicos-, por tanto el progreso en el sector era prometedor e impulsaría al país en los adelantos en CyT, se consideraba un campo de I&D que permitiría adentrarse en el juego de la economía global, -que era promovida por las naciones desarrolladas e instituciones internacionales.

Así lo observa González al manifestar que:

---

<sup>98</sup> De esto se hablará muy a detalle en el Capítulo IV.



*En 1991 existían grandes expectativas a escala nacional e internacional sobre la agrobiotecnología, prevalecía un gran optimismo sobre lo que este campo del conocimiento podría lograr en países de menos desarrollo, y las empresas multinacionales, los gobiernos de países de mayor desarrollo y diversos organismos internacionales, trataban de convencer, de diferentes maneras, a los países menos desarrollados sobre la urgencia de definir lineamientos en materia de bioseguridad y propiedad intelectual, considerados críticos para el acceso. -Al menos ése era el discurso predominante- (González, 2004: 231).*

En este sentido con,

*El surgimiento de la agrobiotecnología en el mundo se generaron grandes expectativas en países de menos desarrollo, como México, por las posibilidades que ésta ofrecía para revitalizar una serie de actividades productivas relacionadas con la agricultura y la agroindustria, las cuales debían desempeñar un papel importante en las perspectivas de desarrollo del país (Paredes y Harry, 1985, citado por González, 2004: 157).*

Ahora bien, la experiencia regulatoria de los OGM en México comenzó en 1988 cuando, “la compañía Campbell solicitó al gobierno mexicano permiso para experimentar con un jitomate GM de maduración retardada. En esta ocasión, se convocó a un grupo de científicos de distintas instituciones y especialidades<sup>99</sup>, con el fin de analizar el caso; así, surgió el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) como cuerpo asesor de la dirección General de la Secretaría de Agricultura (SA)” (López, 2005, citado por Antal, 2006: 2).

De acuerdo al funcionamiento primario de esta institución señalan José Luis Solleiro e Isabel Saad, que los miembros del CNBA trabajaban de manera honorífica y a título personal. Además, durante la primera década de operación, el sistema mexicano de bioseguridad, pasó completamente inadvertido y funcionaba bien. Las reglas de bioseguridad mexicanas, no le preocupaban a nadie, no eran objeto de debate más que para los directamente involucrados: Gobierno,

---

<sup>99</sup>Menciona José Luis Solleiro que: en 1988, la Dirección General de Sanidad Vegetal de la Secretaría de Agricultura decidió convocar a un grupo de expertos en biología molecular, genética, agronomía, fitomejoramiento, microbiología, ecología, entomología, bioquímica y salud para formar el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola, como órgano de consulta de dicha institución (AgroBIO, 2010).

instituciones de investigación, algunos académicos interesados y compañías semilleras (Solleiro y Saad, 2008: 8).

Con la creación de esta institución se reconoce en primera instancia el potencial de la biotecnología moderna en la agricultura; en segundo lugar se toman en consideración las preocupaciones de un reducido número de actores interesados en su progreso. Esto es, que el poder político se ve en la necesidad del reconocimiento de aspectos de bioseguridad hacia el sector, de ahí la creación de esta institución. Ello llevó a la interacción con los científicos e investigadores expertos que reconocen el potencial de esta nueva tecnología y, de manera muy cercana se interactúa con quienes en un futuro cercano serán los principales actores en el financiamiento, producción y comercialización de los OGM en el mundo: las ETN.

Al respecto menciona Yolanda Massieu que: “la nueva revolución agro biotecnológica coincide con el proyecto económico neoliberal-privatizador que el régimen mexicano ha puesto en práctica, con una reducción de la presencia del Estado en la agricultura” (Massieu, 1994:248).

Este tipo de acciones por parte del Estado correspondía con el advenimiento de la modernización de la planta productiva nacional, que fue el propósito de los Regímenes en la década de los ochenta y noventa. Eran las bases del desarrollo a que aspiraba el Estado mexicano, tal como lo menciona Miguel Quiros y Lucino Gutiérrez: “el Estado plantea y se compromete a impulsar la modernización de la estructura industrial, proponiendo la integración del aparato productivo y aspirando hacerlo competitivo en el exterior” (Quiros y Gutiérrez, 1993:14).

Durante este proceso y período se apoya la investigación y formación de recursos humanos en biotecnología por los beneficios que esta ofrecía. En un marco internacional de competitividad era una necesidad dicho apoyo, que se brindaba por dos frentes al sector: el ordenamiento institucional y la adopción de tecnología. En este sentido mencionan José Luis Solleiro e Isabel Saad que:

*Durante cinco años, el sistema de bioseguridad en México trabajó prácticamente sin regulaciones específicas. No fue hasta el 11 de julio de 1996 que se publicó una reglamentación específica para los cultivos modificados genéticamente, una norma oficial mexicana: NOM-056-FITO-*

*1995 Por la que se establecen los requisitos fitosanitarios para la movilización nacional, importación y establecimiento de pruebas de campo de Organismos Manipulados mediante la aplicación de Ingeniería Genética. En esta norma se establecía el procedimiento para la liberación al ambiente de cultivos genéticamente modificados y cuestiones relacionadas con importación y movilización en el territorio nacional de cultivos transgénicos (Solleiro y Saad, 2008: 6-7).*

La regulación en la biotecnología obedeció a los requisitos fitosanitarios para la movilización nacional de OVM y cuya ejecución se dio a través del CNBA (Massieu, 2006:40), además, con ello “se estableció los requisitos para la movilización nacional, importación y el establecimiento de pruebas de campo a nivel experimental de plantas modificadas por ingeniería genética en el país” (González, 2004: 174). Pero esto no significó que se cubrieran los aspectos de la comercialización de productos OVM (Solleiro y Saad, 2008: 7).

Por lo anterior la vigilancia del material OGM correspondió a la institución que representó el CNBA que durante el período 1988-1999, emitió su resolución, conforme a lo dispuesto por la Norma y en atención a las solicitudes que recibió.

Esta Norma continuo rigiendo la bioseguridad del Estado mexicano en relación con los OGM y en la consideración básica que guía el funcionamiento y los dictámenes que necesitaba el país aun con el cambio institucional que fue del CNBA a la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) en el año de 1999 con lo que cambia de nombre la institución no así la responsabilidad. La sustitución que fue posible vía decreto Presidencial, reconoce la competencia de diversas Secretarías de Estado en la regulación de OGM.

En este sentido, la norma tuvo vigencia varios años y sirvió para regular el material OGM, hasta la entrada de la LBOGM. Cuando el Senado de la República la canceló de manera definitiva y ratifico la ley de Bioseguridad, esto:

*El 18 de marzo del 2005 fue publicada la LBOGM en el Diario Oficial de la Federación este ordenamiento es evidencia de la supremacía de la ley sobre la Norma Oficial Mexicana en comento; y por otro lado el reglamento de dicha ley prevé la elaboración de normas oficiales mexicanas mismas que se elaborarán de conformidad (Diario Oficial de la Federación, 2009).*

Así entonces, con la LBOGM el Estado-nación mexicano pretende mejorar en la regulación de los potenciales riesgos provenientes de los adelantos tecnológicos, que son producto de la modernización tecno-científica. Contempla la ley de bioseguridad los procedimientos que conciernen al material OGM empleados para su obtención -que van desde su experimentación, producción hasta su comercialización- y que pudieran significar un riesgo para el medio ambiente, la salud humana, animal, así como acuícola. Para ello los Títulos, Capítulos y Disposiciones de la Ley definen las condiciones que deben reunirse para permitir cual sea la pretensión por parte de las personas que así lo desean desde la liberación experimental hasta su comercialización, aspectos que por supuesto tienen que ver con la biodiversidad y su interacción con material transgénico. Todos estos aspectos son tomados en cuenta por la CIBIOGEM al evaluar cada solicitud presentada de acuerdo a las disposiciones de la LBOGM.

### **3.1 La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados**

*El 14 de diciembre de 2004 La Cámara de Diputados aprobó por mayoría (315 votos a favor) la Iniciativa de Ley de Bioseguridad, pero incorporó una serie de modificaciones, por lo que la Iniciativa regresó al Senado para el análisis de dichas modificaciones. El 7 de Febrero de 2005 La Cámara de Senadores, por ser la Cámara de Origen de la iniciativa de ley, inicia el proceso de análisis de las modificaciones hechas por los diputados. Para el 15 de febrero de 2005 la Cámara de Senadores aprobó la Ley de Bioseguridad de Organismos Modificados Genéticamente con 87 votos a favor, 16 en contra y 6 abstenciones. El 18 de marzo de 2005 La Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados es publicada en el Diario Oficial de la Federación (AMC, 2008).*

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados se compone de 124 artículos y 12 transitorios, ellos están ubicados en doce Títulos y a cada Título le corresponde de uno hasta ocho Capítulos, que a su vez están divididos de acuerdo a un número no superior de tres secciones como a continuación, se declaran:

**Título Primero corresponden las Disposiciones Generales. Capítulo I Objeto y Finalidades. Capítulo II Principios en Materia de Bioseguridad. Capítulo III De las Competencias en Materia de**

**Bioseguridad. Capítulo IV De la Coordinación y Participación  
Capítulo V De la Coordinación con las Entidades Federativas  
Capítulo VI Del Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica  
en Bioseguridad y Biotecnología** (Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, 2005).

Al Título primero lo conforman desde el artículo 1 hasta el 31 en ellos se engloban *las Disposiciones Generales*, se definen los principios y la política nacional en materia de Bioseguridad de OGM. Se desglosan los instrumentos básicos de la norma política, -regular las actividades- en relación con el material OGM. Ello se extiende desde la utilización confinada liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación. Con la consigna de proteger de potenciales riesgos a la salud humana, la diversidad biológica, al medio ambiente, la sanidad animal y vegetal (LBOGM, Título Primero, Art. 1).

La LBOGM destaca en importancia y particularidad, el contar con un- régimen de protección especial para el maíz- y para cumplir con este objeto, el artículo 2, inciso XI del Título Primero de la LBOGM establece:

*Determinar las bases para el establecimiento caso por caso de áreas geográficas libres de OGMs en las que se prohíba y aquellas en las que se restrinja la realización de actividades con determinados organismos genéticamente modificados, así como de cultivos de los cuales México sea centro de origen, en especial del maíz, que mantendrá un régimen de protección especial* (Ibid., Título Primero, Art. 2: Inc. XI)

Sobre el Capítulo Segundo menciona José Luis Solleiro: “El Capítulo Segundo de la Ley de bioseguridad establece la necesidad de que, en el sitio de liberación experimental y piloto existan la infraestructura y las medidas de seguridad necesarias, que serán establecidas caso por caso; y que cuente con el personal capacitado. Un enunciado tan genérico abre paso a la discrecionalidad por parte de la autoridad competente y, por ello, consideramos que debe especificarse el tipo de infraestructura, medidas de seguridad y personal capacitado” (AgroBIO, 2010).

Por otra parte, se manifiestan y aclaran en la ley las derivaciones conceptuales que explican los términos que guiarán a las instituciones a manejarse

correctamente en lo que a OGM, bioseguridad y aspectos institucionales se refiere. Así mismo se establecen los procedimientos administrativos y criterios para la evaluación y el monitoreo de los posibles riesgos que puedan ocasionar las actividades con OGM.

Ciertos criterios en materia de evaluación de riesgo se distinguen en la ley por ejemplo, la introducción de consideraciones basadas en el efecto de un OGM a liberar al ambiente se deberá apegar a las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley, en conformidad con el reglamento y con el dictamen de las instituciones responsables.

En el área de la custodia de la bioseguridad del país, la ley en su art. 2 Inciso, V establece que la CIBIOGEM será la encargada de coordinar la bioseguridad de los OGM en el ámbito de sus dependencias que por mandato presidencial la conforman: SSA, SAGARPA, SHCP, SEMARNAT, CONACyT, SEP, SE.

Con respecto a las mismas, ellas son la estructura para una correcta implementación de la biotecnología sobre todo agrícola en el país.

Por otro lado, y como parte de sus obligaciones a cada una de estas dependencias le corresponde ejercer convenios o acuerdos en la administración pública federal, con las entidades federativas en materia de bioseguridad de OGM, con el mandato de hacer valer la LBOGM. En este sentido, la autoridad estatal manifiesta la preponderancia de su facultad única, -el ejercicio de la coerción pertenece al Estado-nación.

En el Título primero se establecen mecanismos para la participación pública en aspectos de bioseguridad incluyendo el acceso a la información, “la participación de los sectores privado, social y productivo a través del Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM y la consulta pública sobre solicitudes de liberación de OGMs al ambiente” (Ibid., Título Primero, Art. 2, Inciso, XIV). Este avance en mecanismos de participación pública se ha visto ensombrecido por las dificultades que han surgido en su implementación y ha puesto de manifiesto la importancia de avanzar en estructurar y organizar diferentes formas de diálogo entre los actores involucrados.

Por otra parte, la LBOGM obliga al Estado mexicano a cooperar en materia socioeconómica en investigación e información que tenga que ver con material OGM, especialmente con las comunidades locales e indígenas que lo soliciten (Ibid., Título Primero, Art. 9 Inciso, XVII). Esta disposición guarda relación directa con lo asentado en el Art.26 del Protocolo de Cartagena y constituyen disposiciones sobre las que no se ha avanzado en su implementación, ni a nivel internacional ni nacional.

Asimismo el propio Estado, en su política de bioseguridad, debe ordenar y aplicar las medidas de seguridad basadas en el enfoque de precaución como lo dice el art. 9 ubicado en el Capítulo II para así de esta manera brindar científica y técnicamente las bases de su aplicación, que garanticen seguridad, y con ello cumplir con los compromisos internacionales que el Estado mexicano tiene con la comunidad global, esto en el CBD y del Protocolo de Cartagena.

Corresponde a las Secretarías de la SEMARNAT, SAGARPA, SSA y la SHCP ser las autoridades competentes en preservar la bioseguridad del país, tal como lo menciona el Capítulo III de la LBOGM y lo componen del art. 10 al 18 respectivamente. El capítulo IV precisa la coordinación y la participación de las instituciones, sus titulares y el Consejo Consultivo Mixto. A este capítulo que lo componen desde el art. 19 al art. 24 de la Ley de Bioseguridad, resalta destacadamente la CIBIOGEM como el Órgano de gobierno rector general de la bioseguridad del país y el Consejo Consultivo Mixto que representa sus asesores en materia de bioseguridad.

Es la CIBIOGEM como la gran institución, donde se vinculan precisamente los titulares de las dependencias de SEMARNAT, SAGARPA, SSA, SEP, SHCP, SE y el CONACyT (Ibid., Título Primero, Art. 19) con la encomienda de elegir un Presidente que será rotatorio entre el titular de la SAGARPA y la SEMARNAT, el cual tiene la obligación de velar por la bioseguridad como marca la presente regulación.

Es con la creación del Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM, que corresponde a la misma convocarlos, tiene la finalidad de ser la responsable del asesoramiento de la CIBIOGEM, que instalados en su representación de

Consejo, deberán proporcionar a la institución y sus titulares sus opiniones en materia económico-social, así como precisar cuestiones referentes a políticas regulatorias en el cual puede ir de manera explícita el mejoramiento de los tramites y las formas en materia de bioseguridad de OGM (Ibid., Título Primero Art. 21).

Para el Capítulo V de la coordinación con las entidades federativas, al cual lo conforman del art. 25 al 27 de la presente LBOGM, manifiesta que las instituciones que conforman la CIBIOGEM en los términos de la disposición legal, podrán establecer convenios con los gobiernos de los Estados (Ibid., Título Primero, Art. 25) con el propósito de crear cooperación para la vigilancia y monitoreo de los riesgos que puedan ocasionar la liberación sea experimental o en programa piloto del material OGM (Ibid., Título Primero Art. 25, Inciso, I y II). Realizado esto los gobiernos tendrán acceso a la información que se anote en el *Registro Nacional de Bioseguridad* de OGM, y a la CIBIOGEM la obliga la presente ley a notificar a los gobiernos la autorización de los permisos que ha acreditado para poder liberar al ambiente material OGM, con pretensión comercial.

En el Capítulo VI del Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología, que abarca del Art. 28 al 31 de la presente Ley, se faculta y establece la responsabilidad del Ejecutivo federal de apoyar y fortalecer la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad y biotecnología. Que en esta responsabilidad el Ejecutivo Federal encomienda al CONACyT como la institución que constituirá un fondo para este fomento, que de acuerdo a la Ley de CyT, los recursos fiscales se canalizarán para la investigación en el sector.

En este primer Título *se aportan elementos del proceso político, donde conviven, o se relacionan instituciones gubernamentales como parte de un proceso de integración.* Dichas instituciones son las encargadas de aplicar la LBOGM como el resultado de un proceso regulatorio. Consecuentemente se confirma a la CIBIOGEM como el órgano de gobierno que vigile la bioseguridad en el país. Con la aprobación de la LBOGM se busca que la estructura institucional se adecue a las características que necesita el país. La ley de bioseguridad aprobada ha de



permitir la promoción de la innovación científico-tecnológica necesaria en el proceso de aprendizaje que el país debe recorrer para impulsar este sector y busca la necesaria articulación en lo legal-administrativo, orientado por la biotecnología agrícola. Ello puede estimular políticas sectoriales específicas y permitir una adecuada relación con las metas más generales de la política de desarrollo en el sector.

En la ley se reconoce la responsabilidad del Estado de integrar los acuerdos internacionales en el marco del fortalecimiento de la bioseguridad en el país pero sin olvidar su papel como un impulsor de desarrollo de nuevas tecnologías (como es considerada y ubicada la biotecnología moderna en la ley). No obstante, y a pesar de todas estas apreciaciones en la LBOGM no existe una definición precisa del concepto que es la base de su creación: el riesgo. Por otra parte, en este Título primero se constatan las atribuciones que le corresponden al Estado-nación como el actor más importante en materia de bioseguridad.

El título Segundo de la LBOGM se desglosa de la siguiente manera:

**Título Segundo De los Permisos Capítulo I Disposiciones Comunes. Capítulo II Requisitos para la Obtención de Permisos Sección I. Permiso para liberación experimental al ambiente. Sección II Permiso para liberación al ambiente en programa piloto. Sección III Permiso para liberación comercial al ambiente. Capítulo III Estudio y Evaluación del Riesgo. Capítulo IV De los Dictámenes. Capítulo V De la Reconsideración de las Resoluciones Negativas. Capítulo VI De la Revisión de los Permisos. Capítulo VII Confidencialidad. Capítulo VIII. Exportación de OGMs que se destinen a su liberación al ambiente en otros países**

Los permisos para la liberación de OGMs se contemplan en el Título Segundo de la Ley. En los artículos 32 a 59 se establecen desde las disposiciones comunes de las actividades que requerirán permisos y los diferentes tipos de liberación así como los requisitos para la obtención de los permisos. Estos artículos establecen que “requerirá de permiso la realización de actividades” agrupadas en tres categorías I) La liberación experimental II) La liberación al ambiente en programa piloto III) La liberación comercial. En las tres categorías se establecen además los requisitos adicionales para el caso de que los OGM a liberar sean importados.

En el Capítulo II se establecen los *Requisitos para la obtención de los permisos*; la Sección I se refiere al *Permiso para la liberación experimental al ambiente*. El artículo que guía los términos de la ley es el Art. 42 “la solicitud de permiso para realizar la liberación experimental al ambiente de OGM...”. Los incisos I, II, III establecen la información que deberá acompañar cada solicitud de permiso: I) caracterización del OGM, II) la identificación de la zona donde se pretende liberar III) un estudio de los posibles riesgos al ambiente y a la diversidad biológica.

La sección II hace énfasis en el *Permiso para liberación al ambiente en programa piloto* que apunta hacia la solicitud de permiso precisamente para la liberación al medio ambiente de OGM en programa piloto. Esto se plasma en el reglamento en su Art. 50, refiriéndose además en el contenido de que el reporte debe mostrar los resultados de liberaciones experimentales realizadas que tengan relación con los posibles riesgos al medio ambiente, a la diversidad biológica y a la sanidad animal, vegetal o acuícola. Finalmente en la solicitud de Permiso de Liberación por parte de los interesados se deberá agregar la información relativa a “La cantidad total del OGM a liberar; Las condiciones de manejo que se darán al OGM, y la Identificación de las zonas donde se pretende liberar el OGM, incluyendo la especificación de la superficie o superficies totales en las que se realizará la liberación” (Ibid., Título Segundo, Art. 50 Inc., III).

El cuidado y observación de estos requisitos se evaluarán en las medidas de monitoreo y de bioseguridad a realizar durante la liberación y posteriores a dicha actividad, que para caso visto de manera individual lo determinarán las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley (Título Segundo, Art. 50 Inc., III).

La sección III se refiere al *Permiso para la liberación comercial al ambiente*. Esta sección incluye los artículos que competen a la resolución de las solicitudes de permisos para la liberación comercial (Ibid., Título Segundo, Art. 55-59)

donde los interesados deberán adjuntar la información y documentación sobre los permisos para la liberación experimental y piloto del OGM para el que se solicite la liberación al ambiente. Es decir la liberación comercial a nivel nacional se entiende como un proceso en etapas. Además si el OGM para el que se solicita la liberación comercial es de importación se deberá adjuntar información que

acredite que el OGM esté permitido conforme la legislación del país de origen para su comercialización. Además se establece el plazo para la resolución a una solicitud de permiso para liberación comercial al ambiente.

El capítulo III del título segundo, trata sobre *El Estudio y evaluación del riesgo*. En él se establece que el proceso de análisis se realizará caso por caso tomando como base estudios realizados por los interesados. En el artículo 61 se establecen los lineamientos para llevar a cabo la evaluación de riesgo y en el 62 las etapas básicas a seguir:

*I. La identificación de características nuevas asociadas con el OGM que pudieran tener posibles riesgos en la diversidad biológica; II. La evaluación de que estos posibles riesgos ocurran realmente, teniendo en cuenta el nivel y el tipo de exposición del OGM; III. La evaluación de las consecuencias si posibles riesgos ocurrieran realmente; IV. La estimación del posible riesgo global que represente el OGM, basada en la evaluación de la probabilidad de que los posibles riesgos y las consecuencias identificadas ocurran realmente, y V. La recomendación sobre si los posibles riesgos son aceptables o manejables, o no lo son, incluyendo la determinación de estrategias para el manejo de esos posibles riesgos (Ibid., Título Segundo, Art. 62, Inc., I-V).*

En cuanto se presente una situación de duda en relación al riesgo de los OGM que puedan causar a la diversidad biológica la Ley de Bioseguridad menciona en su Art. 63:

*...las Secretarías correspondientes solicitarán dentro del procedimiento administrativo de permiso de la actividad de liberación al ambiente de OGMs de que se trate, información adicional sobre cuestiones concretas del estudio de riesgo o adoptarán estrategias apropiadas para el manejo del riesgo y/o el monitoreo del OGM en el ambiente receptor. En caso de peligro de daño grave o irreversible, la incertidumbre acerca del nivel de los posibles riesgos que los OGMs puedan causar a la diversidad biológica o a la salud humana, no deberá utilizarse como razón para que la Secretaría correspondiente postergue la adopción de medidas eficaces que impidan la afectación negativa de la diversidad biológica o de la salud humana. En la adopción de dichas medidas, la Secretaría correspondiente tomará en cuenta la evidencia científica existente que le sirva de fundamento o criterio para el establecimiento de la medida o medidas; los procedimientos administrativos establecidos en esta Ley, y la normatividad comercial contenida en tratados y acuerdos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte (Ibid., Título Segundo, Art. 63)*

El capítulo IV que concierne a *los Dictámenes* incluye un solo artículo el 66. En él se establece el papel de SEMARNAT en la emisión de dictámenes de actividades de liberación experimental, de liberación en programa piloto y de liberación comercial de OGMs que sean de competencia de la SAGARPA, y se establecen plazos para su emisión.

Los artículos 67 y 68 establecen la posibilidad de reconsideración de resoluciones negativas en caso de que se produzcan cambios en las circunstancias que puedan influir en el resultado de estudios que se tomaron como base para la resolución o en el caso de que surjan nuevas evidencias respecto a los riesgos. Al respecto es importante señalar que así como la Ley abre la posibilidad de reconsideración de resoluciones negativas, los permisos otorgados no son de una vez y para siempre ya que pueden estar sujetos a revisión, tal como lo establece el Capítulo VI.

El capítulo VI *De la revisión de los permisos*, establece que en el momento que lo considere la CIBIOGEM podrá revisar los permisos ya otorgados, y suspenderlos si surge información científica o técnica que demuestre que puede haber daños a la salud pública, al medio ambiente y a la diversidad biológica. Todo cambio de aprobación o negación del permiso estará sujeto a dictamen científico-técnico.

En el Capítulo VII de la Ley se establece que los interesados podrán identificar claramente en su solicitud de permiso, aquella información que deba considerarse como confidencial conforme al régimen de propiedad industrial o de derechos de autor. La confidencialidad no incluye:

*I. La descripción general de los OGMs; II. La identificación del interesado o responsable de la actividad; III. La finalidad y el lugar o lugares de la actividad; IV. Los sistemas y las medidas de bioseguridad, monitoreo, control y emergencia, y V. Los estudios sobre los posibles riesgos a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica (Ibid., Título Segundo, Art. 71)*

Por último, en este título segundo el capítulo VIII menciona la *Exportación de OGMs que se destinen a su liberación al ambiente en otros países*. Los interesados en exportar OGM deben notificar su intención de exportar dichos organismos, a las autoridades competentes del país respectivo (Ibid., Título Segundo, Art. 72).

Ahora bien, en el contexto propio del riesgo y sin perder de vista su relevancia para esta investigación, resalta el que no haya en la Ley una definición propia del mismo como se ha mencionado con anterioridad. Además en el *estudio y la evaluación del riesgo* de la LBOGM no existe un artículo que permita fincar responsabilidades directas del daño al medio ambiente, la salud humana, animal o acuícola.

Más aun, dicha evaluación sólo es procedente si los posibles riesgos acontecieran efectivamente; dejando de lado el aspecto de la prevención. Por lo que respecta a lo observado en *-el estudio y la evaluación del riesgo-* se cumple con lo acordado en el Protocolo de Cartagena, pues la evaluación del riesgo es un proceso que se analiza caso por caso, con base en estudios fundamentados científica y técnicamente que deberán elaborar los interesados, para la protección del medio ambiente y la diversidad biológica.

En el Título Segundo se reconoce que el conocimiento generado respecto al OGM autorizado, así como el relacionado a sus interacciones en entornos particulares, pueden y debe modificar positiva o negativamente el otorgamiento de permisos. Lo anterior constituye un elemento importante para el monitoreo de los OGM y apunta a la necesidad de fomentar la investigación local.

Compete al título tercero, regular las siguientes actividades:

**Título Tercero De la Utilización Confinada y Avisos Capítulo I**  
**Utilización Confinada Capítulo II De los Avisos**

El Título tercero lo integran los Art. 73 al 85, el primero de ellos establece que la utilización confinada de OGMs puede ser con fines de enseñanza, de investigación científica y tecnológica, industriales o comerciales. Este tipo de actividades requiere de un aviso y de procedimientos de registro internos muy detallados donde se deberán registrar las características relativas al confinamiento, tratamiento, disposición final, destrucción y eliminación de residuos de OGM (Ibid., Título Tercero, Art. 74 Inc. III).

Este artículo hace manifiesto que la utilización confinada en la investigación científica y tecnológica descansa en procedimientos de organización internos y en la ética de los que realizan este tipo de actividades que acatarán las reglas de

bioseguridad, para la seguridad en el manejo del material OGM incisos III) y IV). En la ley se señala que los OGMs que se manejen, generen y produzcan con fines de enseñanza e investigación científica y tecnológica requieren de aviso a las instituciones correspondientes que es a la SEMARNAT o a la SAGARPA, conforme a las atribuciones que esta Ley les confiere (Ibid., Título Tercero, Art. 78).

En este mismo sentido, el Art. 82 menciona que “Se exceptúa de la presentación de aviso, la utilización confinada o importación para esa actividad, en caso de que el OGM de que se trate se exente de dicho requisito en las listas que expidan las Secretarías conforme a esta Ley” (Ibid., Título Tercero, Art. 82).

Para este Título Tercero se mencionan los aspectos relevantes en el manejo de OGM ya sea en la importación o la utilización confinada, que puede ser con fines de enseñanza, de investigación científica y tecnológica, industriales o comerciales. De ahí el necesario aviso que debe de presentarse por parte de los interesados a las instituciones correspondientes que en este caso son la SEMARNAT y la SAGARPA. Que deben de acatar con las demás disposiciones de esta Ley, así como de las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma.

Por otra parte, sería importante revisar este Título Tercero a la luz del avance de los desarrollos de OGM de tercera generación.

#### **Título Cuarto Zonas Restringidas Capítulo I Centros de Origen y de Diversidad Genética Capítulo II De las Actividades con OGMs en Áreas Naturales Protegidas Capítulo III Zonas Libres de OGMs**

Por su parte, el Título Cuarto de la Ley de Bioseguridad lo componen los artículos que van del 86 al 90 donde se hace manifiesto las especies de las que el país sea centro de origen y las áreas geográficas en las que se localicen serán determinadas por instituciones de la administración pública federal. La SEMARNAT y la SAGARPA, las medidas necesarias para la protección de dichas especies y áreas geográficas. La SEMARNAT y la SAGARPA tienen una mayor responsabilidad en la toma de decisiones y se apoyan en instituciones públicas como el INEGI, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y

Pecuarias, el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional Forestal. En este Título Cuarto se reafirma el papel de las instituciones gubernamentales en la definición, protección y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética del país.

Es importante destacar el carácter dinámico de esta información y la necesidad en consecuencia de mantenerla actualizada.

Por otra parte, la determinación de -zonas libres de OGM- para la protección de productos orgánicos será responsabilidad de responsabilidad de la SAGARPA y requerirá del establecimiento de acuerdos y dictámenes de la CIBIOGEM y la opinión de la CONABIO. Esta actividad se basa además en las normas oficiales mexicanas relativas a los productos agrícolas orgánicos.

Antes bien, y en relación a ello establece la ley, que incumbe a las comunidades interesadas en determinar las “zonas libres de OGM” para lo cual se requiere presentar una solicitud previa en que se desea dicha zona libre, y se debe de contar con los elementos científicos y técnicos necesarios para su posible admisión por parte de las autoridades; además esta solicitud debe de tener la opinión favorable del Gobierno estatal, así como del Gobierno municipal para la aceptación institucional al presentarse por escrito ante la SAGARPA, quién determinará si es posible o no el ratificar alguna zona libre de OGM (Ibid., Título Cuarto, Art. 90, Inc. I, II, III, IV).

Debe reconocerse que todos estos procedimientos generan una gran complejidad institucional. Los diferentes actores que deben participar en estas nuevas funciones, además deben tener las capacidades necesarias para realizar sus funciones y para articularse con las instituciones participantes. Esta complejidad institucional en materia de bioseguridad es uno de los más importantes efectos sociales de estas nuevas tecnologías.

Es importante destacar también que la ley sólo permite liberaciones de OGM en los centros de origen y de diversidad genética, siempre y cuando sean distintos a las especies nativas; pero se podrán prohibir cuando se dañe la diversidad biológica o la salud humana (Ibid., Título Cuarto, Art. 86-88).

Con relación a las actividades con OGM en áreas naturales protegidas, llama la atención que en el Art. 89 de la ley sólo se permiten actividades con OGM para fines de biorremediación para combatir la contaminación o plagas y así preservar dichas áreas, sin especificar a qué tipo de OGM se refiere ya que la biorremediación podría realizarse con micro-organismos modificados genéticamente que son a todas luces difíciles de contener de esta investigación algunas inconsistencias en la Ley fueron resultado de presiones de grupos de interés que accedieron a aliarse con otros para lograr sus objetivos pero sin mayor evaluación de las posibles consecuencias de sus propuestas. Para ello la ley de igual manera se respalda en los estudios científicos-técnicos necesarios para poder determinar su aplicación (Ibid., Título Cuarto, Art. 89).

En referencia a este Título Cuarto de la ley de bioseguridad de OGM, se torna complicado para que una comunidad pueda solicitar una zona libre de OGM. Pues en primera instancia, los interesados deben de contar con recursos que permitan hacerse de los elementos científicos y técnicos. En segundo lugar, dependerá que las autoridades estatales-municipales brinden su fallo a favor, para que pueda proseguir el trámite de la zona libre de OGM, y por último depende de la SAGARPA dicho dictamen definitivo.

Se puede suponer exceso de trámites, en este aspecto y, que en un país que es reconocido a nivel mundial por ser centro de origen de muchas especies vegetales, resulta curioso que dependa de la propia sociedad moderna el iniciar con la protección de zonas libres de OGM cuando se cuenta con las instituciones para esta tarea. Por otra parte, cuando se habla de los Centros de Origen y de Diversidad Genética no se precisa una trazabilidad que pueda protegerlos si fuese el caso.

Por otro lado, la autoridad permite la realización de actividades de OGM en estos territorios no protegiendo literalmente estos centros de diversidad, más aun actuará la ley hasta cuando el riesgo se presente perjudicando a la salud humana, el centro de origen que en este caso es un centro de domesticación y riqueza biológica.



Así entonces la LBOGM omite una trazabilidad territorial y el concepto zona libre de OGM sólo podrá ser cuando las lo dictamine la CIBIOGEM previas determinadas por la SAGARPA y por las comunidades que así lo consideren deben de apegarse al largo trámite que determina la Ley esto para poder determinar una zona libre de transgénicos de los posibles riesgos que puedan representar al medio ambiente.

**Título Quinto de la Protección de la Salud Humana en relación con  
los OGMs Capítulo I De las Autorizaciones de OGMs Capítulo II  
Disposiciones Adicionales**

Para este Título Quinto la ley otorga a la Secretaria de Salud (SSA) la autorización de OGM que tengan relación directa con el consumo humano. Esto aplica desde el procesamiento para el consumo, los que tengan finalidades de salud pública y los que se destinen a la biorremediación (Ibid., Título Quinto, Art. 91-92)

Para ello el art. 92 de la ley manifiesta que los estudios de los posibles riesgos precederán a la solicitud de autorización de OGM, para ello se debe de basar en la información científica y técnica relativa a su inocuidad (Ibid., Título Quinto, Art. 92).

La relevancia de este Título Quinto está, en que la Secretaria de Salud le corresponde precisamente las autorizaciones de OGMs. Para ello, se encarga de recibir las solicitudes y para un lapso de tiempo no mayor de seis meses bridar la autorización (Ibid., Título Quinto, Art. 95).

Realizado esto “los OGMs autorizados por la SSA podrán ser libremente comercializados e importados para su comercialización, al igual que los productos que contengan dichos organismos y los productos derivados de los mismos” (Ibid., Título Quinto, Art. 97). Además “El envasado de OGMs y de productos que los contengan, para uso o consumo humano, se regirá por las normas oficiales mexicanas que expida la SSA, conjuntamente con la SE de conformidad con la Ley General de Salud... y con la Ley sobre Metrología y Normalización” (Ibid., Título Quinto, Art. 99).

La obra legal que representa la ley de bioseguridad en este Título Quinto representa un factor importante en la valoración de los potenciales riesgos de los

OGM que puedan causar a la salud humana; y es precisamente la SSA la encargada de ver esta situación. Se cuida este aspecto en una cuestión amplia, porque va de la precaución, esto al entrar al país dicho material y producto; hasta el desarrollo, producción, comercialización de OGMs que tengan que ver con medicamentos y fármacos como bien menciona el art. 100 de la Ley de Bioseguridad.

Sin embargo, no se considera una señalización en este apartado de la Ley, ni hace referencia a otro Título o artículo que nos indique (como ha pasado con otros Títulos) que los productos para el consumo humano que contengan OGM deban llevar una etiqueta, informando al público su composición para que pueda distinguirlo de los productos de carácter natural u orgánico.

### **Título Sexto Etiquetado e Identificación de OGMs**

En lo que corresponde al etiquetado e identificación de OGMs, la redacción de la Ley de Bioseguridad es algo confusa ya que establece que los OGM o productos que los contengan y que sean para consumo humano directo, deberán ser etiquetados y señalar en la etiqueta la información de su composición alimenticia o sus propiedades nutrimentales, en aquellos casos en que estas características sean significativamente diferentes respecto de los productos convencionales.

Es precisamente este último párrafo el que se presta a confusión ya que no queda claro si el etiquetado será para todos los productos OGM o productos que los contengan o solamente los que sean significativamente diferentes a los convencionales.

Respecto al etiquetado de OGMs que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola, la ley establece que quedará sujeto a las normas oficiales mexicanas que expida la SAGARPA con la participación de la Secretaría de Economía. Se señala que será obligatorio consignar en la etiqueta que se trata de organismos genéticamente modificados, las características de la combinación genética adquirida y sus implicaciones relativas a condiciones especiales y requerimientos de cultivo, así como los cambios en las características reproductivas y productivas.

En este título se señalan las secretarías que expedirán las normas relativas al etiquetado incluyendo el caso de importación de OGMs que serán liberados al ambiente.

La evaluación de conformidad de dichas normas oficiales mexicanas las realizarán la SSA, la SAGARPA, la SE y la SEMARNAT en el ámbito de sus respectivas competencias y las personas acreditadas y aprobadas conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como lo que se establezca en los tratados internacionales con los que el país tenga relación (Ibid., Título Sexto, Art. 101-102).

### **Título Séptimo De las Listas de OGMs**

El Título Séptimo es sobre el establecimiento de un sistema de listas que comprende distintas categorías de OGM. Las listas serán expedidas y publicadas por las Secretarías competentes con la periodicidad que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de la LBOGM: Las listas de OGMs que cuenten con permiso para su liberación comercial o para su importación y las que no cuenten con dichos permisos. Las de OGMs que cuenten con autorización por la SSA, y las de OGMs para realizar actividades de utilización confinada de OGMs con fines de enseñanza y de investigación.

Las listas son un instrumento muy importante para dar a conocer a los interesados y al público en general el resultado de las resoluciones que se expidan respecto de las solicitudes de permisos y autorizaciones.

Estas listas de OGMs serán elaboradas considerando los resultados de la evaluación caso por caso y expedida conjuntamente por la SEMARNAT, la SSA y la SAGARPA, y se publicarán para su conocimiento y difusión en el Diario Oficial de la Federación.

Las listas indicarán la situación jurídica en que se encuentren los OGMs y las Secretarías correspondientes podrán indicar los casos en que la importación, el uso, manejo y liberación de dichos organismos puedan realizarse sin condiciones, así como los casos en que se deban cumplir condiciones específicas.

Las listas serán expedidas y publicadas por las Secretarías competentes que evaluarán caso por caso teniendo como finalidad dar a conocer a los interesados y al público en general el resultado de las resoluciones que expidan respecto de las solicitudes de permisos y autorizaciones, así como también generarán la lista para realizar actividades confinadas de OGM con el propósito de la enseñanza en la investigación científica y tecnológica. Las listas se publicarán en el Diario Oficial de la Federación.

Las listas podrán ser modificadas con base en los posibles efectos o riesgos que las distintas actividades con dichos organismos pudieran causar al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la salud humana o a la sanidad animal, vegetal o acuícola (Ibid., Título Séptimo, Art. 103-107).

**Título Octavo de la Información sobre Bioseguridad Capítulo I Del  
Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad Capítulo II  
Del Registro Nacional de Bioseguridad de los OGMs**

El Título Octavo se refiere al establecimiento de un Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad que tendrá por objeto organizar, actualizar y difundir la información sobre bioseguridad. En dicho Sistema, la CIBIOGEM deberá integrar, entre otros aspectos, la información correspondiente al registro de OGMs.

Este registro será de carácter público, y su objeto es la inscripción de la información relativa a las actividades que involucran OGMs, la CIBIOGEM, reunirá en él informes y documentos relevantes que resulten de las actividades científicas, académicas, trabajos técnicos o de cualquier otra índole en materia de bioseguridad. De gran importancia es lo que se asienta en el Art. 108 de este Título relativo a que la CIBIOGEM, (...) realizará los estudios y las consideraciones socioeconómicas resultantes de los efectos de los OGMs que se liberen al ambiente en el territorio nacional, y establecerá los mecanismos para realizar la consulta y participación de los pueblos y comunidades indígenas asentadas en las zonas donde se pretenda la liberación de OGMs, considerando el valor de la diversidad biológica.

Este es un punto de gran interés nacional e internacional, que al término de esta investigación sigue siendo muy controvertido y sobre el cual no hay acuerdo respecto a qué debe incluirse en las consideraciones socioeconómicas, cómo deben hacerse los estudios y de dónde van a salir los recursos.

Otro aspecto que contempla este Título Octavo de la Ley está relacionado con la manera en que se establecerán los enlaces internacionales en materia de bioseguridad entre CIBIOGEM y el Secretariado del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del CBD. La Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM también se encargará de proporcionar información al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología establecido en el mencionado Protocolo (Ibid., Título Octavo, Art. 108). Todos estos puntos son contemplados en la Ley para dar respuesta Sistema Nacional de Información y registro sobre Bioseguridad.

### **Título Noveno de las Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Bioseguridad**

Las Secretarías, de manera conjunta o con la participación de otras dependencias de la Administración Pública Federal, expedirán normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad que tengan por objeto establecer lineamientos, criterios, especificaciones técnicas y procedimientos conforme a las disposiciones de esta Ley. La aplicación de las normas, así como los actos de inspección y vigilancia corresponderán exclusivamente a las Secretarías competentes en los términos de esta Ley y las derivadas de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

### **Título Décimo Inspección y Vigilancia y Medidas de Seguridad o de Urgente Aplicación Capítulo I Inspección y Vigilancia Capítulo II Medidas de Seguridad o de Urgente Aplicación**

Este Título es sobre el cumplimiento de la LBOGM, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven; las Secretarías competentes podrán realizar los actos de inspección y vigilancia que consideren necesarios.

En este Título Décimo se hace referencia a que en materia de restauración o compensación de daños al medio ambiente o a la diversidad biológica, podrá ser

aplicable lo dispuesto en el segundo párrafo del Artículo 168 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En el capítulo II de este Título se establecen las medidas de bioseguridad de urgente aplicación y los casos en que las Secretarías competentes pueden ordenar su aplicación: Cuando surjan riesgos no previstos originalmente, que pudieran causar daños o efectos adversos y significativos a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola; cuando se causen daños o efectos adversos y significativos a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola, o cuando se liberen accidentalmente OGMs no permitidos y/o no autorizados al ambiente.

Por otra parte si se evalúa que la liberación accidental del OGM en el país causa significativamente daños a la diversidad biológica o a la salud humana de otra nación, la Secretaria competente (no se define cual) comunicará la situación a la autoridad correspondiente del país afectado, proporcionándole la información de que se dispone del OGM causante del riesgo (Ibid., Título Décimo, Art. 117).

### **Título Decimoprimer Infracciones, Sanciones y Responsabilidades Capítulo I De las Infracciones Capítulo II De las Sanciones**

En el Título Decimoprimer se establecen los casos en que una persona con pleno conocimiento de que se trata de OGMs incurre en infracciones administrativas a las disposiciones de la LBOGM y se estipulan las *sanciones* a que se hará acreedor. Las sanciones correspondientes van desde -la multa, la clausura, el decomiso, la suspensión, la prohibición de liberación, hasta el arresto administrativo- (Ibid., Título Decimoprimer, Art. 120).

Resalta de manera importante en este Título Decimoprimer la mención de la reparación de los daños causados a terceros en sus bienes y salud, así como al medio ambiente o la diversidad biológica por el uso o manejo indebido de OGM. Para los afectados la LBOGM menciona que se debe de demostrar el daño. Para ello les solicita como primer paso, el acercarse al Juez, para que este a su vez le solicite a la Secretaría competente un dictamen técnico, que deberá realizarlo el comité técnico científico de la Secretaría, en el que se manifieste el perjuicio, esto

como segundo paso; por último y si procede se deja a criterio del Juez la forma de su reparación (Ibid., Título Decimoprimer Art. 120).

Si el riesgo se presenta en el medio ambiente o a la diversidad biológica, el proceder es más complejo pues, es la SEMARNAT por medio de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, que ejercerá -la acción de responsabilidad-; esto se traduce en que se pueda proceder legalmente por *denuncia* o por *oficio*. Para la primera cuestión, es la comunidad afectada la que debe de iniciar la gestión con la denuncia, y deberá tener su respectivo informe técnico científico elaborado, al cual, posteriormente deberán avalarlo tanto la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y el Consejo Consultivo Científico de la CIBIOGEM.

### **Título Decimosegundo Recurso de Revisión**

En este Título Decimosegundo se establece que las resoluciones definitivas dictadas en los procedimientos administrativos con motivo de la aplicación de la LBOGM, sus reglamentos y las normas que de ella deriven, podrán ser impugnadas por los afectados mediante el recurso de revisión y se establecen plazos e instancias. El recurso de revisión se interpondrá directamente ante la Secretaría que emitió la resolución impugnada.

### **Conceptos más importantes en la discusión de la LBOGM**

La relevancia de estas disposiciones contenidas en los Títulos de la LBOGM para los tomadores de decisiones políticas fue sustantiva. Por una parte, porque para los legisladores representó pasar por un proceso de aprendizaje con relación a un tema tan complejo técnicamente como es la bioseguridad y la biotecnología. En el cual se requirió que adquirieran las capacidades necesarias para realizar sus funciones en el proceso de discusión de la Ley y de la Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Por otro lado, la sociedad civil hizo lo propio y adquirió las capacidades que requería para demostrar los riesgos multidimensionales de los OGM mediante el manejo de argumentaciones y contra-argumentaciones científicas y técnicas. Hubo además otro tipo de actores que representaban lo que Beck ha llamado asociación del capital, como AgroBio que tuvieron un principal interés en la adopción de los OGMs. De igual suerte, participaron activamente asociaciones de científicos de diferentes campos, unos a favor y otros en contra de regulaciones estrictas.

La discusión entre estos actores se focalizó en varios conceptos, los más controversiales se revisan a continuación. Además se presenta una gráfica de la co-presencia de estos conceptos en los títulos de la LBOGM, así como también aquellos que no se tomaron en cuenta.

Estos conceptos fueron los más relevantes para la sociedad civil, y su inclusión o no en los títulos de la LBOGM refleja el resultado de su participación y logros en el proceso de discusión; una narrativa más detallada de dicho proceso se presenta en el capítulo IV.

## **El Riesgo**

En los veintiséis conceptos clave de la LBOGM expuestos en el artículo tercero que es donde se precisan las definiciones que hacen comprensibles los términos para entender los alcances de dicha Ley, no se precisa *el riesgo* como tal, cuyo principio en relación a un marco normativo en que está implícita la agrobiotecnología podría ser, la modificación genética de cultivos, donde se sopesa el riesgo con la seguridad (que es responsabilidad de ser creada por comités de asesores expertos) en cuestiones relativas a la agricultura. Sobresaliendo el riesgo ecológico que puedan ocasionar los OGM, tal así lo cree Kastenhofer esto al analizar las repercusiones de dicha tecnología donde el riesgo es igual a la seguridad (Kastenhofer, 2009: 77-103).

Este concepto el riesgo como se ha visto anteriormente y que se ha acuñado como producto del avance tecnológico al ser la causa de desastres ecológicos y afectar la salud, resulta controvertido en el sector agrobiotecnológico por ser



relativo para importantes programas de investigación y es cuestionado por manejarse si bien por su importancia, permea la incertidumbre de lo ambiguo y de la ignorancia, de quienes están a favor y en contra de Organismos Genéticamente Modificados que anteceden la evaluación del riesgo (Kastenhofer, 2009: 77-103).

Que en la representación del marco normativo nacional el riesgo es la premisa fundamental sobre la cual se constituye la regulación de los OGM en el país<sup>100</sup>, en los aspectos de Bioseguridad y biotecnología. Al grado que de los doce Títulos que comprende la LBOGM el término se incorpora y regula en ocho de ellos (ver gráfica. 1).

De esta manera, se puede observar la omisión o la falta de un consenso, que correspondió al poder legislativo para establecer una definición del riesgo; concepto que ha sido la base de la política de bioseguridad con relación a la biotecnología en el mundo, esto en comparativa, por la inserción de enfoques de los actores interesados, en sus respectivos marcos normativos, que en su precisión podemos mencionar aspectos considerados para este fin, tal como señala Kastenhofer:

*(1) La inclusión de la organización de los públicos (sociedad) en el ejercicio de la deliberación. (2) El diseño y la financiación de programas de investigación especialmente para aspectos sociales, éticos y legales, donde se observe el riesgo y los problemas de seguridad. (3) El establecimiento de los órganos consultivos, como la ciencia correspondiente al Parlamento y los comités de tecnología nacionales de bioética y las comisiones intra-institucionales y sus comités de bioética (Kastenhofer, 2009: 83)*

Resulta pues, por demás sobresaliente que no exista la definición del concepto de riesgo en la LBOGM porque las demandas y exigencias -susceptibles de reflexividad- por parte de un sector importante de la sociedad civil, enmarcaron desde el inicio la discusión en este concepto y se manifestaron en pro de una ley de bioseguridad que la protegiera precisamente de los riesgos derivados de las actividades que incluyeran la utilización de los OGM.

---

<sup>100</sup>Menciona Karen Kastenhofer que la responsabilidad de los comités expertos deben desarrollar los procedimientos científicos para evaluar los riesgos y considerarlas para asesorar si los OGM son tan seguros como los precedentes de los que se derivan (Kastenhofer, 2009:85).

## **El Etiquetado**

El etiquetado es un aspecto que—se aborda en la LBOGM. Aún y cuando se establecen algunas precisiones al respecto, como se señaló anteriormente se observa cierta confusión en los artículos que tratan sobre este concepto. El etiquetado es aplicable a productos de consumo humano, pero que sean *significativamente diferentes respecto de los productos convencionales*. (LBOGM, Título Sexto, Art. 101).

El concepto de etiquetado fue uno de los más controvertidos en el proceso de discusión de la Ley, su implementación si bien significaría un gran esfuerzo en materia de trazabilidad, de organización y con repercusiones en costo, podría aportar información a futuro sobre posibles efectos positivos y negativos en la salud de consumidores de los productos OGM en general, no solamente de los que sean significativamente diferentes, sin embargo, no se ha logrado su implementación. La LBOGM también contempla un etiquetado de OGMs para semillas o material vegetal reservado a cultivo, siembra y producción agrícola (ver gráfica. 1)

Observando lo establecido por la Ley en estos Títulos sobre todo el Sexto, que concierne al *Etiquetado e Identificación de OGMs*, es importante destacar que tal como está establecido en la LBOGM se pierde control sobre aquellos OGM que sean más similares a los convencionales y se atenta contra la libre decisión de los consumidores de elegir los alimentos que consumen. En este sentido los legisladores escucharon a medias, una de las demandas más importantes de la asociación civil.

## **Trazabilidad**

La trazabilidad de los productos ha sido de interés para diferentes naciones, especialmente los Estados Miembros de la Unión Europea (UE) al grado que está incluida de manera puntual en su Reglamento 178/2002/UE, donde se define como:

*Trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo (Woller; 2009).*

La trazabilidad es una herramienta que permite seguir el movimiento de un producto a través de etapas específicas de su producción, transformación y distribución. En el caso de OGM, el reglamento establece de forma clara los aspectos en los cuáles basar un adecuado control mediante un sistema de trazabilidad que permite identificar de forma más precisa un producto en particular (Corripio y Fernández, 2004: 956). Esto lleva a la posibilidad de establecer la trazabilidad por OGM, por lote o por lotes homogeneizados (Woller; 2009).

La inclusión de la trazabilidad en diversas reglamentaciones sobre OGM ha enfrentado una severa oposición de parte de los actores pro-transgénicos, cuyos argumentos ponen en tela de juicio los costos-beneficios de aplicarla en OGM, ya que se propiciará la elevación de los precios de los productos finales, que terminaría pagando el consumidor; otra de las líneas de argumentación esgrimidas en contra de la trazabilidad es que los alimentos OGM y sus derivados son tan seguros como su contraparte tradicional, ya que los alimentos derivados de OGM son sometidos a completas y profundas evaluaciones de su seguridad e inocuidad (Corripio y Fernández, 2004: 954-956).

El caso de OGMs es importante destacar que en si el concepto se incluyó en las disposiciones legales de diferentes países fue porque sus sociedades civiles presionaron lo suficiente para que así se concretara. En el caso de los europeos porque no aceptaron que los productos resultantes de una modificación genética o que contuvieran OGM pudieran ser considerados como “sustancialmente equivalentes” a sus homólogos tradicionales, ya que la inclusión de genes pertenecientes a especies distintas, podría implicar riesgos para la salud o el medioambiente (Corripio, y Fernández, 2004: 954-956). Visto así, la UE estableció un Reglamento en donde la trazabilidad es relevante y aseguró con ello una mayor transparencia en los procedimientos correspondientes a la autorización de OGM.

Ahora bien, precisado el concepto de la trazabilidad y su respaldo en la reglamentación europea, es importante destacar que no existe un sistema único de trazabilidad y que dependerá del producto, del país, del *modus operandi* de producción, de los peligros existentes, de las exigencias del mercado de destino, etc (Woller, 2009).

Su no inclusión en la LBOGM mexicana (ver gráfica 1) es un desacierto provocado en alguna medida por haber enfocado la discusión en bioseguridad en OGMs de primera generación. Sin embargo, las nuevas generaciones de OGMs como las aplicaciones biofarmacéuticas o de especialidades químicas, -que pueden representar riesgos mayores para la salud, la alimentación o el ambiente, que los demostrados hasta el momento para OGMs de primera generación-, deberían poder ser trazados, lo que reduciría sus riesgos multidimensionales.

Es importante destacar que la trazabilidad sería muy conveniente también para OGMs de primera generación, ya que permitiría realizar investigación en torno a cualquier efecto secundario de OGMs así como de errores o aciertos de sus prácticas productivas y para la implementación de programas de recolecta de OGMs problemáticos.

### **Aspectos Socioeconómicos**

La Ley de Bioseguridad aborda el tema de los aspectos socioeconómicos señalando en primera instancia lo que se cita en artículo 26 del *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*:

*Se alienta a las Partes a cooperar en la esfera del intercambio de información e investigación sobre los efectos socioeconómicos de los organismos vivos modificados especialmente en las comunidades indígenas y locales* (Protocolo de Cartagena, 2000: 20).

La variante nacional sólo reemplaza “se alienta a las Partes” por “el Estado mexicano” ello en su Título Primero art. 9 Inc. XVII. Y se respalda en el Título Octavo donde se establece que es la CIBIOGEM la que...*tendrá por objeto organizar, actualizar y difundir la información sobre bioseguridad. En dicho*

*Sistema, la CIBIOGEM deberá integrar, entre otros aspectos, la información correspondiente al Registro (LBOGM., Título Octavo, Art. 108) (Ver. Gráfica 1).*

En este sentido la Ley establece que la CIBIOGEM reunirá información relevante en materia de bioseguridad con el propósito de llevar a cabo dicho Registro y deberá realizar estudios y observaciones socioeconómicas resultantes de los OGM que se liberen al medio ambiente en el territorio nacional.

En la ley se considera de manera especial a las comunidades indígenas y locales, y se precisa que la CIBIOGEM *establecerá los mecanismos para realizar la consulta y participación de los pueblos y comunidades indígenas asentadas en las zonas donde se pretenda la liberación de OGMs, considerando el valor de la diversidad biológica* (Ibid., Título Octavo, Art. 108, Inc., V). Con ello, se pretende dar cumplimiento al Protocolo de Bioseguridad (Ver Gráfica 1).

Sin embargo y a pesar de todo lo que menciona la LBOGM en este ámbito, no determina que se debe entender por “efectos socioeconómicos” o simplemente por lo “socioeconómico”, en relación con las comunidades indígenas y locales, quedando así impreciso este propósito en la LBOGM.

La imprecisión se extiende a una falta de claridad para reconocer que los aspectos socioeconómicos debieran ser parte integral de las evaluaciones que se realizan para autorizar la liberación de un OGM, no sólo para las comunidades indígenas y locales, como así las llama la Ley y pone de manifiesto también que no se profundizó en las implicaciones de una aprobación casi literal del protocolo. No se reconoce tampoco la necesidad e importancia de que las evaluaciones socioeconómicas se realicen ex ante, durante y ex post a las liberaciones ni los recursos humanos, metodológicos ni económicos que serán necesarios.

Esta falta de claridad respecto a la definición e importancia de los aspectos socioeconómicos se empezó a reconocer y discutir a nivel internacional recientemente (2011).

## **Centro de Origen**

La protección del centro de origen tiene para la sociedad civil una valoración de gran importancia y trascendencia, fue por ello que manifestaron siempre rechazo a la introducción de maíz transgénico (y se estableció una moratoria de *facto* para la siembra de maíz transgénico en México desde 1998). Los principales argumentos que se esgrimieron fueron las incertidumbres y riesgos sobre el impacto de los transgenes en las variedades criollas y locales y en los parientes silvestres.

Estas demandas de la sociedad civil rindieron fruto porque en la LBOGM se restringieron y acotaron las siembras de los cultivos de los cuales México es centro de origen y se estableció un régimen protección especial al maíz.

Este Régimen de protección especial al maíz fue plasmado en el Título Primero Art. 2 Inc. XI; en Art. 3 Inc. VIII; Art. 9; se plasma también en el Título Cuarto Art. 86 y 89 finalmente en el Título Séptimo Art. 107 Inc. VII de la LBOGM (ver Gráfica 1).

Ello constituyó el principal triunfo de la sociedad civil al influir sobre los tomadores de decisiones políticas para que quedara plasmado en la Ley del 2005. Con ello se logró el cuidado de un patrimonio natural, con un simbolismo especial para el pueblo mexicano, que da sentido a su identidad, y que está profundamente arraigado en su cultura. El pueblo mexicano se identifica a sí mismo como el pueblo del maíz y es en mucho porque los campesinos en las comunidades rurales e indígenas de la mayor parte de México, desde tiempos remotos, han sembrado, mejorado y diversificado el maíz en un proceso continuo que llega hasta el presente (Greenpeace, 2009).

## **Fincar Responsabilidades**

El fincar la responsabilidad a quién cause contaminación al medio ambiente, daño severo al mismo y afecte de igual manera a la salud humana, tiene una diferencia diametral entre lo que como sociedad civil se demandaba para que fuera incluido en la Ley de Bioseguridad, a lo que quedó plasmado al respecto en la misma.

Greenpeace, pedía que se castigase a quién con la venta del paquete tecnológico de OGM se beneficiara perjudicando a la diversidad biológica o a la salud humana o animal; estos actores son principalmente las ETNs que por obtener utilidades están impulsando a la biotecnología y generan riesgos. A eso se apegaban la demandas civiles y no a las sanciones que dicta la Ley de Bioseguridad (Entrevista con Liza Covantes, 9 de marzo- 2010).

De hecho, en la Ley de bioseguridad no se menciona una atribución de fincar responsabilidades de manera directa, que sea lo bastante clara. Lo que sí se establece en el Título Decimoprimer que concierne a las Infracciones, Sanciones y Responsabilidades es que si las personas infringen un daño al medio ambiente, a la salud humana, a la sanidad animal, vegetal o acuícola por medio de sus actividades con OGM, se harán acreedores del respectivo castigo e infracción.

Pero para que esto se pueda llevar a cabo, también menciona la Ley, que serán las propias personas (la parte afectada) quienes deben denunciar el daño causado al medio ambiente, a la salud humana, a la sanidad animal, vegetal o acuícola. Para hacer esto posible, deberán proceder por conducto del Comité técnico-científico a elaborar el dictamen que tendrá que demostrar el daño perpetrado, así el juez podrá proseguir la forma de su reparación. Por otra parte, se resalta de manera importante que en este aspecto la Ley no sugiere ningún tipo de indemnización para el perjudicado (Título Decimoprimer, LBOGM, 2005) (Ver gráfica 1).

Así entonces, la Ley de Bioseguridad se desentiende en fincar una responsabilidad directa, así como de establecer una indemnización para los afectados por actividades relacionadas con OGM.

## **Participación Pública**

Desde que la sociedad civil se convirtió en un contrapeso importante en la toma de decisiones políticas con relación a la regulación de los OGM en México, las instituciones involucradas tuvieron que legislar considerando a la opinión pública. Esto fue posible precisamente por la preocupación en torno a los problemas al

medio ambiente y a la salud humana. La participación pública que fue en aumento, se perfiló en peticiones y exigencias que se verían reflejadas en la Ley de bioseguridad. Destaca el papel de actores que participaron en el proceso político preocupados por los riesgos asociados a estas tecnologías y lograron espacios para la participación pública en la Ley, tal es el caso de los Títulos Primero, Segundo y Octavo:

Se establecen mecanismos para la participación pública en aspectos de bioseguridad incluyendo el acceso a la información y la participación de los sectores privado, social y productivo a través del Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM y para la consulta pública sobre solicitudes de liberación de OGMs al ambiente (Título Primero en su Art. 2 Inc., XIV). En el Art. 22 de la Ley de Bioseguridad, se establece que será la CIBIOGEM la que emitirá las reglas de operación y mecanismos de participación para que los representantes de los sectores académico, científico, tecnológico, social y productivo puedan participar.

La variante que resalta aquí es que la *participación pública* deberá provenir de representantes de reconocido prestigio y experiencia en los temas relacionados directamente con las actividades que son materia de esta Ley, es decir de expertos.

Los mecanismos para la consulta y participación de los pueblos y comunidades indígenas asentadas en las zonas en que se pretenda la liberación de OGM serán establecidos por la CIBIOGEM y se tomará en consideración el valor de la diversidad biológica (Ibid., Título Octavo; Art. 108) (Ver gráfica 1).

### **Solicitud de Liberación**

Cuando se hablaba de la liberación de OGM, los grupos participantes de la sociedad civil siempre mantuvieron una posición en contra, ello por considerarlo un peligro inminente, sobre todo para la diversidad biológica; las preocupaciones en torno a la salud perdieron fuerza conforme se utilizaban más los OGM en el mundo, no obstante en la LBOGM se permite la liberación al ambiente de OGM,



bajo ciertos requisitos aun por encima de las negativas procedentes de algunos grupos organizados de la propia sociedad civil.

En la Ley de Bioseguridad se contempla la solicitud de liberación de OGM en los siguientes Títulos Primero, Segundo, Quinto y Séptimo, siempre como resultado de la autorización administrativa previa. Lo anterior es muy importante para la seguridad y el control, por el hecho de que el contenido de la solicitud de autorización fundamentalmente, se refuerza al incluir como requisito obligatorio el apoyo de los elementos científicos y técnicos que deberán hacer los interesados para que en las entidades correspondientes se evalúen los riesgos.

Ahora bien, la Ley, contempla las siguientes variantes en las solicitudes de liberación, y que se encuentran en el Título Primero, Segundo y Séptimo, estas son las más relevantes:

- 1) Solicitudes de permisos para liberación experimental de OGM (LBOGM., Título Primero, Art. 3)
- 2) Solicitudes de permisos para liberación en programa piloto de OGM (Ibid., Título Primero, Art. 3).
- 3) Solicitud para la liberación comercial, incluye el material de importación, exportación al ambiente de OGMs (apegado a Confidencialidad) (Ibid., Título Segundo, Art. 70-71) (Ver Grafo 1)

Es importante resaltar que las instituciones a quién respalda la Ley de Bioseguridad como las encargadas de los permisos en la liberación de OGM se reservan la autorización para la realización de la actividad de la solicitud de que se trate, y se atribuye a las Secretarías la autoridad de implantar medidas de monitoreo, inspección, prevención y seguridad adicionales, por encima a las que propuso el interesado en su solicitud de permiso.

## **Monitoreo**

El monitoreo constituyó uno de los principales puntos que la sociedad civil exigió en sus demandas hacia las instituciones y se concentró en dos vertientes: la

primera consistió en que existiera la posibilidad de la rastreabilidad de los transgénicos; y la segunda, que el monitoreo pudiera servir para ser un procedimiento que ayudara a la gestión del riesgo y así poder hacer evaluaciones a lo largo del tiempo. Las demandas provinieron principalmente de parte de académicos expertos en el tema, mediante el envío de cartas y comunicados al Congreso solicitando el establecimiento de áreas naturales protegidas, pero ubicados en la realidad de la posible legislación, en las demandas se exigía establecer los mecanismos necesarios que permitieran precisar esa rastreabilidad. El monitoreo se establece en la LBOGM en el Título Primero, Segundo y Decimoprimer (Ver gráfica 1).

### **Aspectos que no quedaron incluidos en la LBOGM**

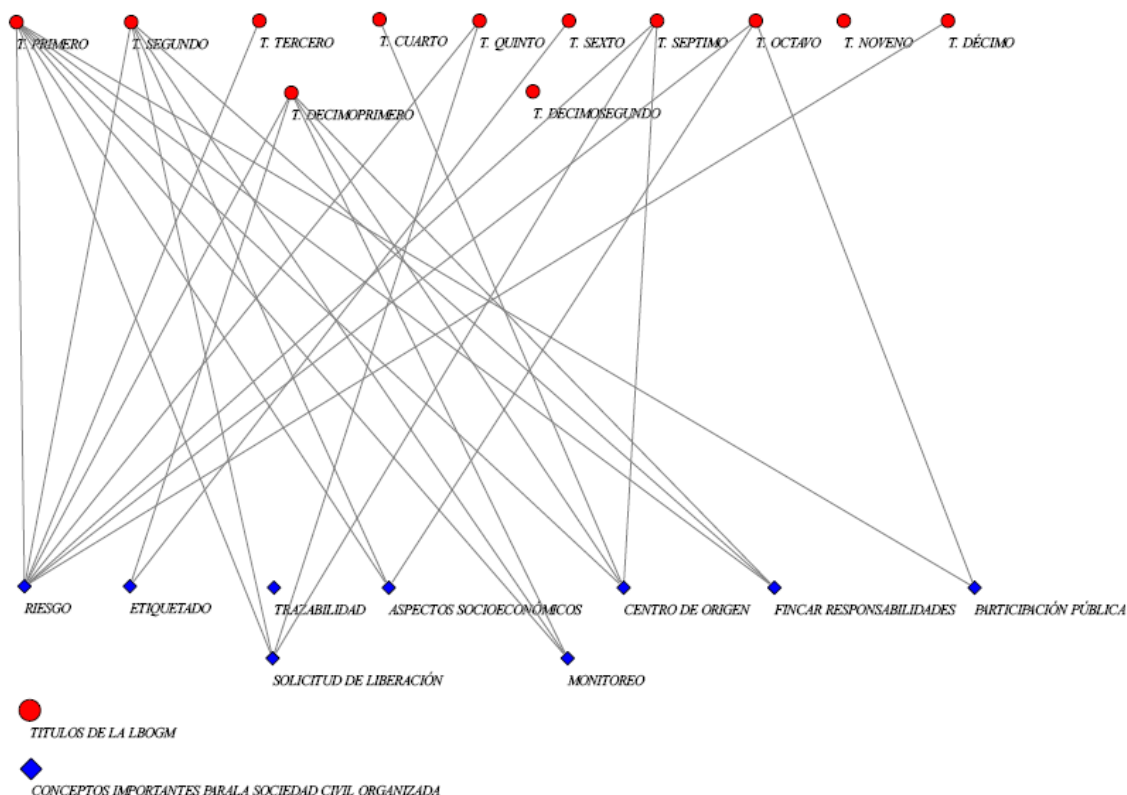
En la gráfica 1 se presentan dos tipos de nodos: los conceptos importantes para la sociedad civil organizada en el debate sobre la bioseguridad (rombo azul) y títulos de la LBOGM (círculo rojo). Los actores que participaron en el debate manifestaron sus intereses y preocupaciones en torno a estos aspectos a través de diferentes etapas en el proceso de elaboración de la LBOGM. Las interrelaciones entre los dos tipos de nodos reflejan los avances y retrocesos que estos actores tuvieron en la lucha por sus intereses.

Como se puede observar en esta gráfica 1 hubo conceptos que no aparecen relacionados a ningún Título de la LBOGM, tal es el caso de la trazabilidad. Caso contrario es el riesgo, cuyas relaciones con los Títulos de la Ley de Bioseguridad constituyen la base de la regulación.

Los aspectos socioeconómicos se abordan en tres títulos pero son imprecisos y esto se ha puesto de manifiesto en la revisión actual que se está siendo a nivel internacional. Por otro lado, los mecanismos de participación pública están enfocados hacia expertos y dejan de lado al público en general. De igual suerte quedan imprecisiones en cuanto a cómo se fincarán responsabilidades; este es uno de los conceptos más importantes en tecnologías de riesgo y complejas ya que pueden presentar efectos inesperados a través de su uso y no queda claro

que sucedería con los afectados. De hecho, en la sección de preguntas frecuentes de la CIBIOGEM se reconoce al respecto que la discusión sobre responsabilidad y reparación de daños por el uso de OGMs aún se está dando a nivel internacional. Por su parte, los Títulos que no se relacionan con ninguno de los conceptos señalados se refieren al establecimiento de normas (Título noveno) y al recurso de revisión (Título decimosegundo).

**Gráfica 1.**  
**Títulos de la LBOGM y Conceptos Relevantes para la Autoridad y la Sociedad Civil**



Fuente: Elaboración propia con perfil descriptivo en red mediante Pajek. Con datos de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados 2005.

Por último podemos decir de manera relevante que al crear este marco regulatorio el Estado-nación mexicano determinó la reglamentación general que comprende a los materiales y productos OGMs. Fijó procedimientos relativos a bioseguridad;

hizo hincapié en el principio precautorio y definió la necesidad de proteger los centros de origen. Constituyendo así un cambio importante en la valoración de los procesos biotecnológicos con aplicación en el sector agrícola y que ahora se regulaban.

Esta Ley de Bioseguridad referida a requisitos y principios de legislación es la medida de regulación que pone límite y sanción en los procedimientos sociales de las actividades, tanto públicas como privadas, en relación a los OGM, y es en la percepción de Victor Pelaez "...un lenguaje común capaz de hacer comunicar los diferentes dispositivos de poder del Estado, así como de sus instituciones" (Pelaez, 2004).

Por otro lado, menciona Maurice Duverger que: "las leyes, (...) fijan las reglas de conducta y forman lo esencial del poder institucionalizado" (Duverger, 1996: 41). Todo esto constituye la auténtica legitimidad del Estado al proclamar el reglamento que se integra al espacio social, comercial, tecnológico o político a regir y lleva implícito el reconocimiento de la autoridad en la indumentaria de las instituciones del Estado en la sociedad moderna donde se pertenezca.

Procedente lo anterior, el ejercicio del poder del Estado visto así, en la concepción de Victor Pelaez y Maurice Duverger en la generalización y precisión de la ley, se justifica por la necesidad de una regulación en primer término; en segundo lugar, se evidencia por la legitimidad del poder; en tercero el poder legitima la ley; y por último, la aplicación de ello la representan las instituciones.

Que en el caso de la LBOGM la CIBIOGEM contribuye de manera importante a la bioseguridad para el cumplimiento de los objetivos de la Ley respecto al uso de los OGMs.

### **3.2 CIBIOGEM**

Como se señaló anteriormente, la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados<sup>101</sup> (CIBIOGEM) es un órgano del Poder

---

<sup>106</sup>Año 1999 el Estado-nación mexicano acuerda crear "*la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados CIBIOGEM con el objeto de coordinar las políticas de la*

Ejecutivo Federal encargado de establecer las políticas relativas a la seguridad de la biotecnología respecto al uso de los OGMs.

Está integrada por los titulares de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA); de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); de la Secretaría de Salud (SSA); de la Secretaría de Educación Pública (SEP); de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Secretaría de Economía (SE), así como del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), y su “presidencia se ejerce por periodos de dos años, de manera rotatoria entre los titulares de la SAGARPA, SEMARNAT y SSA” (CIBIOGEM, 2010)

Es en estas tres instancias SAGARPA, SEMARNAT y SSA “son las autoridades competentes en materia de bioseguridad” (Título Primero, Art. 10 LBOGM, 2005).

Por otra parte, para desarrollar sus funciones la CIBIOGEM cuenta con un presidente, un vicepresidente y un secretario ejecutivo -designado por el Presidente de la República- que es quien ejecuta y da seguimiento a los acuerdos de la Comisión. La CIBIOGEM se apoya además en tres órganos técnicos y consultivos: el Comité Técnico, el Consejo Consultivo Científico y el Consejo Consultivo Mixto (CIBIOGEM, 2010).

El secretario ejecutivo, conforma un equipo operativo y ejecutor, que da seguimiento a los acuerdos y apoya a la Comisión para el cumplimiento de la normatividad nacional e internacional tales como Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y sus reglamentos y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (CIBIOGEM, 2010).

La CIBIOGEM a través de su Secretario Ejecutivo, contará con las facultades necesarias para que en el ámbito de su competencia, resuelva todos aquellos asuntos inherentes al cumplimiento de su objeto así como las que le sean solicitadas o que se consideren necesarias para la bioseguridad de OGMs (Reglas de Operación de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, art. 17). La CIBIOGEM formula y coordina las

---

*Administración Pública Federal relativas a la bioseguridad y a la producción, importación, exportación, movilización, propagación, liberación, consumo y, en general, uso y aprovechamiento de OGM, sus productos y subproductos” (Diario Oficial de la Federación, Primera sección, 2000: 2).*

políticas de la Administración Pública Federal que favorecen la toma y ejecución de decisiones consensuadas relativas a la bioseguridad de los OGMs y sus funciones están establecidas en el artículo 5 de su Reglamento. Por lo que respecta al Comité Técnico, le compete analizar la información que se requiera para definir la posición internacional de México en materia de OGMs, formular opiniones a la CIBIOGEM respecto a los resultados de los trabajos que realicen los otros dos Consejos, y apoyar la integración y el buen funcionamiento del Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad así como del Registro Nacional de Bioseguridad, en la preparación de documentos que solicite la CIBIOGEM. Esto estipulado en el reglamento artículo 11 de la CIBIOGEM.

El Consejo Consultivo Científico, estará en sus funciones para servicio de la CIBIOGEM el Informar sobre todo de “los resultados de los estudios técnicos e investigaciones que realice, en aquellos casos en que participe el Consejo en las denuncias que se presenten por daños ambientales o a la biodiversidad” (CIBIOGEM, Art. 12: Inc. V)

Mientras por su parte, al Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM lo considera sólo como un órgano auxiliar de consulta y opinión para la misma. Ello manifestado en el Art. 13 de las funciones de la CIBIOGEM.

Ahora bien, observando con detenimiento las mencionadas funciones de los Consejos y de los titulares de las Secretarías, son muy importantes, ya que de la interpretación por parte de estos servidores públicos está el centro y la dirección de la disputa entre actores que apoyan la liberación de los productos OGM y aquellos que se oponen. Dicho así valorado todavía en este tiempo presente.

No obstante, en el caso que nos ocupa, el ejercicio del desempeño institucional va mas allá de lo que ahora está establecido en la Ley de Bioseguridad, de hecho este trabajo consiste en analizar el modo en que derivó el proceso de la regulación de los OGMs. Establecido por las reglas del juego político que definieron los mecanismos empleados en su proceso y consolidación de la LBOGM, que en su esencia todo giro en torno al desempeño de la toma de decisiones políticas en sus constituciones formales e informales que son los aspectos institucionales que influyeron sobre la legislación. Así también analizaremos el rol que jugaron en este

proceso los distintos actores involucrados -La asociación civil representada por ONGs, Organizaciones campesinas, de productores, e indígenas; la asociación del capital representada en el gremio de AgroBio, los Institutos de investigación en CyT y las autoridades-.

Con ello, la regulación de los OVMs en México debe ser enmarcado en una controversia gubernamental, pues se suscito un conflicto en torno a los mismos, ya que se subrayaron posibles riesgos para la salud humana, animal y el medio ambiente por parte de un sector importante de la sociedad civil. Y que en base a estos argumentos y resultados científicos confiables los opositores, conservadores (comprendidos por ONGs, comunidades indígenas y campesinas) exigieron el mantener la moratoria, que protegiera lo que como nación culturalmente se valora como su principal alimento: el maíz.

Por su parte, los libertarios o impulsores de la biotecnología señalaron que los peligros enunciados no son reales, y que los detractores no consideraban los adelantos del sector para hacer más productivo al campo. Según esta perspectiva, se trata de restricciones injustificadas y, en consecuencia, constituyen barreras al comercio.

Correspondía entonces al Estado-nación mexicano en el seno de su poder Legislativo crear la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y resolver la controversia social-económica-política esta última porque como Estado tenía compromisos internacionales que cumplir con la comunidad internacional, cuestión que hizo pero apoyándose en los Institutos de CyT.

Es así que presentaré las acciones de estos distintos actores involucrados, el rol que desempeñaron en el proceso regulativo de la biotecnología agrícola y cómo fue que moldearon en base a su participación el marco normativo de acuerdo a sus intereses.

## **CAPITULO IV**

### **El Proceso de Aprobación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados**

En nuestra sociedad moderna la creación de un marco regulatorio con carácter de Ley donde está implícita la biotecnología agrícola ha abierto espacios, que permiten la influencia de la participación de grupos sociales, en la que se podrían ubicar detractores y partidarios de esta tecnología. Cuestión polémica que causa debate por una profusión de ideas y acciones, pues las visiones particulares de estos actores son de acuerdo a sus intereses.

La evolución de la regulación del material y los productos OVM en México se convirtió en un tema legislativo de primer orden. Diversos actores sociales se pusieron a reflexionar sobre las condiciones concretas de su liberación y coexistencia con otros organismos vivos no modificados, de ahí el interés y la participación de estos actores preocupados por el riesgo que se fueron sumando en las controversias del proceso, definiendo su evolución, hasta consolidarse como un contrapeso. Estos actores generaron poder relacional que utilizaron para influir en la toma de decisiones que cristalizó en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

La participación de los actores en tales actividades se puede visualizar como redes sociotécnicas que nos permiten establecer formalizaciones metodológicas para explicar fenómenos y relaciones especialmente de carácter estructural, y así llegar eventualmente a enfoques que se ubican en las distintas asociaciones (civil y del capital) e instituciones gubernamentales acerca de los aspectos relevantes en la regulación de la biotecnología agrícola.

En este sentido, se observará la evolución que ha tenido el proceso de LBOGM hasta su aprobación. Se describe mediante varias etapas, -sobresaliendo principalmente tres-; esto en el inicio, las propuestas de ley de bioseguridad, vísperas del conflicto en torno a los OGMs; hacia la evolución del marco regulatorio y los seminarios preparatorios; los actores y el origen de la controversia en la consolidación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente



Modificados. Para posteriormente partir en un análisis mas enfocando en ver la *Primera Etapa, la valoración del maíz en dos visiones: Asociación civil y del Capital; Segunda Etapa: La ampliación del debate político en relación a los OGMs; Tercer Etapa: Intereses específicos y el poder relacional, hacía la consolidación de la LBOGM; La relevancia del Estudio Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México de la CCA en el Proceso de la LBOGM; La relación entre la dimensión normativa y sus actores.*

Cada uno de estos períodos muestra a los actores involucrados en el proceso mediante las actividades que desarrollan, así como sus vínculos generados por su participación en el proceso de desarrollo y aprobación de la LBOGM.

#### **4.1 El inicio**

En 1999 la ONG Greenpeace México inicia su Campaña de “Ingeniería Genética”, que tiene por objeto manifestar el riesgo potencial por la liberación de material OVM. Por una parte, la denuncia va enfocada a la opinión pública y a las instituciones gubernamentales, a quienes se les insiste que prohíban las importaciones de maíz transgénico por otra, está la petición de que se informe a la sociedad de los OVM aprobados para su uso y comercialización en el país; y por último, que se instituyeran disposiciones que responsabilizaran a las empresas que introdujeran OGM, por los posibles daños a la biodiversidad (González, 2006). El mecanismo de comunicación social de Greenpeace en su inicio de Campaña fue un acto publicitario de gran visibilidad e impacto que le dio la vuelta al planeta, pero muy primordialmente, atrajo la atención pública de diversos actores en el país y marcó un incremento gradual en la participación de otros actores, así como en el nivel de conexión de asociaciones de productores agrícolas de pocos recursos y ONG ambientalistas. En este evento Greenpeace citó a los medios masivos de comunicación en el Monumento a la Independencia de la Ciudad de México, sus militantes lograron colocar una manta alusiva a su Campaña de Ingeniería Genética contra el maíz transgénico (González, 2004: 194-195), la foto dio la vuelta al mundo en un momento muy propicio para los aspectos de bioseguridad a

nivel internacional, ya que se estaba discutiendo la firma del protocolo en Cartagena. Este evento inauguró la resistencia hacia el avance y la aplicación de las nuevas tecnologías al agro mexicano y le permitió a Greenpeace ampliar su base de participación social al enfocar su campaña en maíz (Ver fotografía 1).

#### FOTOGRAFIA 1. INICIO DE LA CAMPAÑA "INGENIERIA GENETICA" DE GREENPEACE 1999



Fuente: Obtenida en la entrevista realizada a la Mtra. Liza Covantes.

El Diario La Jornada, que es uno de los más importantes de la Capital de la República, ha tenido desde entonces un papel activo en la información y formación de opinión en aspectos de bioseguridad. En la nota periodística: *Necesarias, reglas estrictas en materia de biodiversidad*, se informa que Greenpeace se manifiesta contra el "imperialismo genético", y sus motivos de oposición de parte de esta ONG fueron (ver cuadro 1).

### Cuadro 1. Las peticiones de Greenpeace México en el Ángel de Independencia

- 1.- Exponer la *Declaración de Independencia Genética en México* de la cual no quieren se produzca un tráfico libre de material OGM, sin ninguna protección a la salud y al medio ambiente.
- 2.- Alertar sobre la intención de los gobiernos de Estados Unidos y Canadá, y de algunas ETN como Monsanto, de pretender controlar el mercado agropecuario mediante la introducción de OVM.
- 3.- Denunciar que los OVM son una nueva forma de dominio, ya que se pretende controlar y dictar qué sembrar y con qué alimentarse.
- 4.- Revelar que el Grupo Pulsar es una de las empresas que apoya más fuertemente la entrada de dichos organismos, sin tomar en cuenta los riesgos que eso representa para la agricultura nacional.
- 5.- Considera la ONG Greenpeace que los mecanismos hasta la fecha no corresponden a la realidad socio-económica y cultural del país.

Fuente: Elaboración propia con datos de Diario La Jornada 22-febrero-1999

Es importante resaltar que esta ONG Greenpeace ya había iniciado su Campaña de “Ingeniería Genética” a nivel global que nació en el año de 1994 en Europa, principalmente en Alemania, Suiza, Francia y solo era cuestión de tiempo para que la conciencia de la reflexividad del riesgo trascendiera fronteras. Al respecto, quién fuera la Coordinadora de Campaña de Greenpeace México de “Ingeniería Genética”, en el año de 1999, la Mtra. Liza Covantes menciona que:

*...el tema del maíz transgénico en Greenpeace ya permeaba desde el 96, pero todavía no lograban consolidar ciertas cosas, hasta que se decidieron a sacar la convocatoria<sup>102</sup>, porque había un apoyo de las oficinas que llevaban*

---

<sup>102</sup> La convocatoria a la que hace referencia la Mtra. Liza Covantes es que la ONG Greenpeace estaba buscando a expertos de lo que constituye el tema de transgénicos. Esto según Covantes “yo cubría el perfil o me acercaba, a lo que Greenpeace requería para abordar los temas de regulaciones en bioseguridad, en tecnología, en biodiversidad. Fue cuando entré en el otoño del 1998... que para el mes de febrero de 1999 apenas había tiempo de hacer la primera acción o la iniciación de la Campaña en México, que fue a marchas forzadísimas pues en febrero del 99 empezó la discusión en Cartagena, de hecho a mí no me tocó estar en la acción de acá, la tuvieron que hacer y yo estaba allá, y dijeron “tenemos que lanzarla aquí, ya”, porque empezaba la discusión allá y ni modo; normalmente se trata de hacer todas las acciones estando la Coordinadora de Campaña, pero a mí no me toca toda la parte de acciones, ese es todo un equipo especial, pero a mí, me toca estar en las discusiones fuertes en Cartagena, en las negociaciones y a partir de ahí fue darle durísimo, la cuestión, era empezar ya. Irse a Veracruz a conseguir muestras para mandarlas al laboratorio para demostrarle al Gobierno que estaba entrando maíz transgénico, de febrero en adelante ha sido darle sin parar” (Entrevista concedida por Liza Covantes el 6 de marzo de 2009).

*más trabajando el tema (...), por ejemplo ya Brasil estaban trabajando en soya transgénica, Alemania, Francia, Italia estaba trabajando también con maíz, soya, y la parte de consumidores... (Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes 6 de marzo 2009).*

Para ese entonces el activismo en contra del material y productos OGM se hacía cada vez más dinámico, así lo menciona la Mtra. Liza Covantes, esto al manifestar:

*“...por parte de la sociedad civil muchas Organizaciones se fueron sumando a lo largo del proceso de aprobación de la Ley de Bioseguridad unas más grandes otras más pequeñas, pero se fue conformando el tema de los transgénicos. Lo que llevó al planteamiento de esta unión. (...) Esto llevó prácticamente a conjuntar a varios de ellos y a salir públicamente y a decir vamos a formar una Organización para hacer contrapeso” (Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes 6 de marzo 2009).*

La preocupación activa de Greenpeace con relación a los posibles riesgos por parte del material y productos transgénicos fue bien acogida pues otras ONGs, así como Organizaciones Campesinas, indígenas y académicos se fueron vinculando, tal como lo menciona Yolanda Massieu:

*Este movimiento antitransgénicos se comienza a dar en el país por iniciativa de Organizaciones no Gubernamentales como Greenpeace y el Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (ETC, antes RAFI, de origen canadiense) a fines de la década de 1990. En pocos años y por medio de una campaña mediática y alianzas con académicos, organizaciones campesinas, indígenas y ambientalistas, su presencia ha crecido (Massieu, 2009: 228).*

Se puede decir que el acto emprendido en el monumento a la Independencia, tuvo dos derivaciones trascendentes, que surgen de parte de la iniciativa de Greenpeace: la primera, consiguieron sacar a luz pública el tema de los OVM; la segunda, esta situación se perfiló hacia las instituciones y sus representantes, al grado que el proceso de aceptación de la tecnología por parte de la asociación civil en el sector agrícola, derivó en la exigencia de una ley de bioseguridad. Ahora bien, esto no es que haya habido una oposición a la nueva tecnología en el país por parte de estos grupos, ya que en México desde hacía tiempo se cultivaba

el algodón OGM en grandes extensiones territoriales. La diferencia está en que se pedía una regulación precisamente por ser este país centro de origen del maíz.

El tema tuvo tal alcance, que en ese mismo año se decretó por mandato presidencial, esto en el Gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000), una Moratoria a la siembra de maíz transgénico con el argumento de que México es el centro de origen y de diversidad del maíz y la introducción de OGM podría acentuar la pérdida de esta diversidad. Tal como lo manifiesta la propia Cámara de Diputados al mencionar que:

*El Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) de México estableció una moratoria a la experimentación del maíz transgénico por violar las zonas restringidas, así como la falta de evidencias para demostrar el no efecto y los posibles riesgos, del maíz transgénico (...) Cabe señalar, que el CNBA durante once años –de 1988 a febrero de 1999– permitió la experimentación de maíz en México. Sin embargo, ante la presión por experimentar en zonas restringidas, la falta de evidencias para demostrar el no efecto y los posibles riesgos de los transgénicos obligó al CNBA a establecer una moratoria a la experimentación en maíz (Cámara de Diputados, 2010)*

Fue también en ese mismo año, en que la ONG Greenpeace denuncia públicamente la presencia de maíz transgénico proveniente de las importaciones de EE.UU. Por otra parte, y por igual manera por decreto presidencial, se creó la CIBIOGEM, institución que de ahí en adelante se encargaría de los asuntos relacionados con los OGM. A grandes rasgos, estas acciones marcaron el inicio de una efervescencia política y de una presión social muy fuerte hacia las instituciones, que se prolonga los siguientes seis años, en esta etapa se puede decir que se logró imponer al gobierno una moratoria indefinida a la siembra de maíz transgénico. Estas acciones marcaron el comienzo del proceso de aprobación de la LBOGM, y por igual manera se iniciaban las primeras propuestas de la misma.

#### 4.1.1 Las propuestas de ley de bioseguridad

El 22 de abril de 1999 el partido político Verde Ecologista de México (PVEM) presenta ante la H. Cámara de Diputados la primer Iniciativa de ley de bioseguridad que llamó, *Ley de Bioseguridad y Sanidad de Organismos Vivos y Material Genético*, que corrió a cargo de la Diputada Verónica Velasco Rodríguez representando al grupo parlamentario del Verde ante la Cámara de Diputados.

Esta Iniciativa en su exposición de motivos del porque era necesaria una ley de bioseguridad consideraba en primer lugar: el riesgo perpetrado a la naturaleza causado a nivel mundial, al grado de creerlo irreversible; en segundo aspecto, el aumento poblacional, así como la necesidad de satisfacer la demanda alimentaria, sin ser autosuficientes como Estado-nación es lo que más les preocupaba a los legisladores de este Partido.

De ahí que reflexionaran sobre el equilibrio ecológico y la agricultura como el medio importante y básico para la sobrevivencia, pues mencionaban que: “La posición de la agricultura frente al uso y el abuso de los recursos naturales es sin duda privilegiada; naturaleza y agricultura están desde siempre indisolublemente ligadas, de tal forma que hoy ya algunos agricultores llevan a la práctica la denominada agricultura orgánica-sostenible, analizando y evaluando la aplicación de las formas de producción prevalecientes, para que sean congruentes con su entorno y sus efectos ambientales” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 2).

Lo anterior más que una propuesta en sí, obedecía a su ideología de Partido que pugnaba por salvaguardar la vida y protección medio ambiental. Por otro lado resaltaban lo que ha sido evidente en cuanto a agricultura y de quienes han mejorado las especies existentes, que son los campesinos y las comunidades indígenas, sobre todo. No obstante, reconocían que son sólo algunos vegetales los que estaban al costo del equilibrio ecológico. Pues, en sus estadísticas mencionaban que el “país importa cerca de 80<sup>103</sup> millones de toneladas de maíz al

---

<sup>103</sup>Esta cifra que brinda el PVEM en su propuesta de ley de bioseguridad es por demás exagerada y sin fundamento oficial, ya que las importaciones de maíz para el año 1999 no supera el país los seis millones de toneladas en la sumatoria de importación de maíz blanco y amarillo. Estas variedades de grano que se importan principalmente de Estados Unidos cubren el déficit del mercado nacional, que continua hasta la

año, y cerca del 70 por ciento de las mismas fue obtenido mediante procedimientos de mutación genética” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 3) se omitía la procedencia de dicho grano, pero se asentaba la realidad agrícola del país para el año de 1999.

Por otra parte, su postura ante el sector empresarial sólo era de reconocimiento ante el desarrollo en la tecnología que hace posible la manipulación del material genético de diversas especies de vegetales y semillas en el corto plazo; y también en su progreso para adaptar sus productos a combatir las plagas y adecuarlos a las condiciones atmosféricas cambiantes.

Lo que marcó una constante en la propuesta de ley en la bioseguridad por parte del PVEM fue que estaba fuertemente influenciada por el riesgo, (aunque no lo definieran) ya que consideraban que los OGM, después de ser liberados producirían “la-contaminación genética- y que no puede ser limpiada, lo más grave es que ésta sobrevivirá tanto como vida habrá en la Tierra, con el riesgo de desplazar a las especies existentes de por sí mermadas” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 3); esto por un lado, por otro, consideraban que la manipulación genética de organismos, no había determinado con precisión el impacto que su presencia ocasionaría en los ecosistemas y ello causaría un desastre de enormes proporciones.

Por último proponían aplicar obligatoriamente un etiquetado, pues consideraban que los consumidores están en el derecho de saber precisamente que están consumiendo. Resueltos estos puntos procedieron como grupo parlamentario presentar a la Cámara su propuesta de ley de bioseguridad, retomando para

---

fecha, tal como señala el Sistema de Seguimiento Oportuno de Comercio Exterior Agropecuario y Pesquero (SIAP) *Si bien México es el cuarto productor de maíz en el mundo, también es un importante consumidor del mismo, por lo cual es uno de los principales importadores del grano a nivel mundial. Cabe señalar que en México se produce principalmente maíz blanco, que cubre en su mayoría la demanda que se hace necesario importar el grano de esta variedad (...) pero sobre todo somos deficitarios de maíz amarillo, que tiene diversos usos, principalmente pecuario, por lo cual se tienen requerimientos de importación superiores a los 5 millones de toneladas. El principal proveedor del maíz grano requerido por México es Estados Unidos y se trata fundamentalmente de grano amarillo No. 2, cuyo uso principal es el pecuario, aunque también tiene otros usos como producción de fructosa, almidones, botanas y cereales, entre otros* (Informe, SIAP, con datos del Banco de México obtenidos en el Sistema de Información Comercial de México (SIC-M), SE. 1/ Diciembre de 2006, del Sistema de Seguimiento Oportuno de Comercio Exterior Agropecuario y Pesquero, SIAP en Situación actual y perspectivas del maíz en México 1996-2012, 2007: 84)

sustento de la misma, el artículo 127 así como el primer párrafo del artículo 128, y adicionando un párrafo segundo al artículo 41, de la Ley Federal de Protección al Consumidor (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 21).

Ahora bien, la propuesta de ley de bioseguridad del PVEM consistía en definir los conceptos de los cuales harían uso en el desarrollo de la ley mismos que iban desde la bioseguridad hasta la definición propia de la tecnología que permite obtener el material OGM.

Con lo que respecta a la bioseguridad manifestaban que: “son las acciones orientadas a vigilar, inspeccionar y controlar la producción, distribución, introducción, posesión y comercialización de OGM, así como sus productos y subproductos, y los efectos que éstos producen en el medio ambiente y en la salud de los consumidores” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 5) y que competía a las instituciones de Salud, de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; a la de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; a la de Comercio y Fomento Industrial vigilar el riesgo a la biodiversidad.

De los responsables de la producción el transporte y la distribución de OGM mencionaba la ley que las empresas, transportadores y personas encargadas de comercializar, transportar, poseer y usar el material o los productos OGM estaban en la obligación de registrar en una bitácora y debían resaltar con una leyenda que debía ser clara y precisa que los OGM habían sido obtenidos mediante técnicas o procedimientos de modificación genética, además de reportar este registro ante las autoridades.

Esto llevaba a la propuesta de ley a determinar responsabilidades, siendo estas que los productores, comercializadores y demás poseedores de OGM debían responder sobre su producto de que no afectaría a los ecosistemas. Se precisaba que los propietarios, directores o titulares de laboratorios que fueran responsables de actividades que representaran riesgos debían solidariamente responsabilizarse de los mismos.

En lo que respecta a las sanciones, estas iban de la multa económica, la pérdida de la libertad, hasta el cierre permanente de las instalaciones donde se produjeran los productos OGM. Además esta ley mencionaba la indemnización por el daño



causado por la liberación y/o contaminación al particular afectado. Por otra parte, esta propuesta de ley contemplaba la creación de Banco Nacional de Biodiversidad, así como crear un Consejo de Control Biológico de OGM.

El primero era para conservar la riqueza genética del país y el segundo tenía la función de ser el “encargado de vigilar a las empresas, laboratorios y centros de investigación, así como todo aquel poseedor de OGM, para que los lugares donde se experimente y obtengan organismos modificados en su estructura genética, se evite su liberación accidental al medio ambiente, controle los organismos producidos y los efectos que sobre la salud del hombre, de los animales, las plantas y el medio ambiente en general” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 14).

Con relación al derecho ciudadano a la información, esta propuesta de ley del partido verde, lo considera viable, porque la misma estuvo disponible para su consulta y sólo tenían que hacer una “petición de información sobre OGM, y deberá presentarse por escrito, especificando claramente la información que se solicita y los motivos de la petición. Los solicitantes deberán identificarse indicando su nombre o razón social y domicilio” (Grupo Parlamentario del PVEM, 1999: 14).

Sin embargo, esta propuesta de ley de bioseguridad no consideraba una protección a los Centros de Origen, de hecho no los mencionaba, y por igual manera no consideraba una trazabilidad geográfica en relación a áreas en específico, sobre todo de siembra de OGM. Por otra parte, en cuanto al factor riesgo proveniente de los adelantos tecnológicos en la actividad humana convertida en degradación ambiental, tampoco lo definía.

La propuesta de ley de bioseguridad que siguió del Partido Verde fue la del Partido Acción Nacional (PAN) la cual le dieron por nombre *Iniciativa de Ley de Bioseguridad* y que presentó el Diputado Fernando Castellanos Pacheco, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional a consideración de la H. Cámara de Diputados, esto el doce de abril de 2000.

En su exposición de motivos los Diputados de esta bancada creen que es necesario que México cuente con una Ley en Bioseguridad, esto al reconocer en primer lugar, porque en el país se ha venido dando una expansión en la utilización

de la biotecnología moderna, que ha trascendido de lo experimental a lo comercial; en segundo, porque ya se cuenta con ciertas disposiciones legales y reglamentos relacionadas con la investigación y el uso de productos biotecnológicos en las áreas de salud y sanidad vegetal, pero que se encuentra dispersas en una serie de leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas, y en tercer lugar, porque hay compromisos internacionales a cumplir, tal es la firma del CDB manifiesta el 13 de junio de 1992 y que ratificó el Senado de la República el 13 de noviembre de 1993 donde como Estado-nación acordó con la comunidad internacional establecer un marco regulativo para la gestión o control de posibles riesgos de los OGMs en su utilización y liberación producto de la aplicación de la biotecnología moderna. (Grupo Parlamentario del PAN, 2000: 2).

Esta propuesta parte del reconocimiento de los progresos de las técnicas biotecnológicas, de la ingeniería genética y de la biología molecular en sus beneficios pero también en sus riesgos, de ahí que citan el debate que se suscitó en Asilomar California en el año de 1975 sobre la seguridad en biotecnología moderna, donde los científicos se comportaron prudentes y las medidas de seguridad dependían de ellos mismos. No obstante, reconoce esta propuesta que en un plano territorial extensivo, la utilización de estos organismos se le precisa relativamente nueva y el riesgo se debe concebir en un análisis en un primer plano, porque existen zonas donde se encuentran los parientes silvestres de los OGMs (Iniciativa de ley de bioseguridad, 2000: 1).

Esto es que reconocen que México es un lugar que posee centros de origen, de tener una gran diversidad genética y ser un país megadiverso, de ahí que se valora en la propuesta para su resguardo y conserva, al grado que su preservación no deberá ser puesta en riesgo por la innovación biotecnológica y si se pretende introducir un OGM se deberá evaluar el impacto en el medio ambiente, en el sitio de introducción, los recursos naturales, genéticos, así como de la biodiversidad (Ibid., 11-19).

En este aspecto hacen énfasis que para lograr una evaluación del riesgo apropiada, será necesario no sólo realizarlas caso por caso, sino también considerando al organismo parental, la modificación genética introducida, el medio

ambiente receptor y la capacidad de manejar los riesgos identificados (Ibid., 11-19).

Es decir, se señala claramente la importancia del valor de la biodiversidad del país, pero también se observa los riesgos que pueden representar las innovaciones biotecnológicas hacia la diversidad biológica. De ahí que se alude al estudio particular del impacto del OGM a la biodiversidad. Sin embargo, la detención del riesgo no significa su definición ya que esta propuesta del PAN no lo define en su propuesta de ley.

En esta planeación legislativa podemos decir que el interés general está en promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico en materia de bioseguridad, la adopción de las medidas legales y administrativas de los acuerdos internacionales, acrecentar la formación y capacitación de recursos técnicos especializados que puedan ayudar a impulsar la competitividad de las empresas, de los productos agrícolas y de alimentos, pero evitando el monopolio (Grupo Parlamentario del PAN; 2000: 7-8).

De ahí que se considera indispensable el establecimiento de una Comisión Intersecretarial, quien será la autoridad máxima en materia de bioseguridad, que se encargue de velar las medidas que permitan alcanzar los fines y objetivos antes mencionados (Grupo Parlamentario del PAN; 2000: 17).

Por otra parte, la propuesta de ley de bioseguridad del Partido de la Revolución Democrática (PRD) a la cual se le dio el título de: *Ley sobre la Producción, la Comercialización, Control y Fomento de los Productos Transgénicos*, estuvo a cargo del Diputado Francisco Patiño Cardona, del grupo Parlamentario del PRD, quienes manifestaban su preocupación por una regulación hacia el material y la producción de OVM. Esta propuesta fue sometida a consideración y, en su caso, a aprobación por parte de H. Cámara de Diputados, el dos de octubre del 2001.

A este respecto, en el primer artículo de su propuesta se resalta la necesaria regulación que se debe encargar de la supervisión, del consumo, la producción, la distribución y la comercialización de los productos transgénicos, en todo el territorio nacional. Las encargadas de velar por esta consigna serían las instituciones, principalmente Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura,

Ganadería y Desarrollo Rural, la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, precisamente para fomentar la protección, conservación de los recursos naturales y bienes y servicios ambientales, todo ello en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales en el cumplimiento de la ley.

El artículo Tercero establecía que le competía al Gobierno federal en especial a la Secretaría de Agricultura, de Salud y Medio Ambiente, el crear programas para la inspección, la investigación y en su caso el desarrollo de productos transgénicos.

El art. Cuarto de la propuesta de ley de bioseguridad del PRD trataba sobre los permisos respectivos que debían autorizar las instituciones de Agricultura, de Salud y Medio Ambiente para su comercialización y se proponía que los productos comercializados tuvieran un etiquetado donde se especificara si son productos OGM, así como su constitución y su derivación.

Los otros últimos tres artículos 5, 6, 7 de esta proposición impulsaban la investigación en el desarrollo del material OGM. Y proponían apoyar al sector, y destacaban la necesidad de contar con los mecanismos de seguridad precisos y suficientes de acuerdo a los criterios y permisos de las Secretarías de Agricultura, de Salud y Medio Ambiente. Ello con el propósito de evitar los potenciales riesgos a la biodiversidad y la salud humana.

Esta propuesta de ley de bioseguridad por parte del PRD carecía también de una definición precisa del riesgo, que lo consideran sin duda pero no lo precisaban. Por otra parte, se valoraba el impulso de la investigación en biotecnología, hasta el desarrollo de productos transgénicos; se destacaba la responsabilidad en el ejercicio del manejo y la transferencia de tecnología del Gobierno de la República y sus instituciones, al grado de crear otra nueva institución que llevaría por nombre el Instituto Nacional de Investigaciones Transgénicas; y por último podemos decir que no consideraron las zonas libres de transgénicos, o una trazabilidad; protección a los Centros de Origen y sobre todo no hablan de responsabilidades ni sanciones.

La propuesta de ley de bioseguridad por parte del Partido Revolucionario Institucional (PRI) titulada: *Ley de Investigación, Desarrollo Biotecnológico y Bioseguridad*. Fue presentada por el Diputado Alejandro Cruz Gutiérrez en

representación del grupo Parlamentario del mismo ante la H. Cámara de Diputados el 25 de abril de 2002, en ella se destacaba la necesidad de una regulación en el sector biotecnológico del material y la producción de organismos modificados por ingeniería genética.

Suscriben como el inicio de su propuesta retomar el art. 27 constitucional para regular la tecnología, esto en: “la construcción, cultivo, manejo, transporte, comercialización, consumo, liberación en el medio natural y desecho de organismos genéticamente modificados, protegiendo la vida y la salud humana, de los animales, de las plantas y del medio natural” (Grupo Parlamentario del PRI, 2002: 11) esto debe prevalecer para “el interés público la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de los recursos genéticos” (Grupo Parlamentario del PRI, 2002: 11).

Y por último se delimita en zonas, áreas, parques nacionales, santuarios, distritos, la conservación del medio natural y de sus especies en la República quedando prohibida la introducción o la liberación de materiales transgénicos que modifiquen deliberada o accidentalmente los códigos genéticos de los elementos vivos naturales o la tierra, las cadenas tróficas, los minerales y el agua que sustentan la biodiversidad (Grupo Parlamentario del PRI: 2002).

Por otra parte, el concepto de bioseguridad se refería a la protección de la salud humana y el medio natural de los OGM y de la utilización de organismos patógenos aunque estén en confinamiento. Resaltaba en el glosario la disquisición propia del riesgo, que aunque es primordialmente utilizado para determinar el grado del mismo, no es definido y su clasificación obedece como de alto riesgo o bajo riesgo. Su parámetro está en consideración de su naturaleza, esto es la investigación del organismo receptor o parental acorde a las características de la procedencia y del acoplamiento utilizado en la operación. En este aspecto la propuesta mencionaba que cuando se utilizaran organismos de alto riesgo, las medidas de confinamiento debían establecerse caso a caso y adaptarse a los nuevos conocimientos en CyT para así atender la gestión de riesgos y establecer el tratamiento y eliminación de los OGM.

La propuesta de ley consideraba necesario la creación de un Consejo Técnico de Bioseguridad y un Comité Mixto de Bioseguridad. El primero debía estar integrado por expertos en cuanto a CyT y ser nombrado por el Ejecutivo Federal. El segundo, debía promover la investigación de OGM, elaborar un programa de desarrollo biotecnológico en relación con un progreso sostenible y seguridad alimentaria; además de cuidar la seguridad de los consumidores, exigiendo los estudios de impacto y riesgo biotecnológico de los proyectos o aplicaciones que involucraran la liberación de OGM en un nivel de riesgo considerado, para con ello poder emitir su dictamen técnico y de ahí permitir ya fuera el registro, uso, transporte, almacenamiento, comercialización, consumo, liberación voluntaria o eliminación de productos que contuvieran OGM (Grupo Parlamentario del PRI, 2002: 11). Al Consejo Técnico de Bioseguridad le competía formular el reglamento en relación precisamente a la Bioseguridad, considerando la preservación de la diversidad biológica.

No se determinaba que instituciones cuidarían directamente de estos preceptos de manera permanente. Sin embargo, se resaltaba que la integración del Consejo Técnico de Bioseguridad y del Comité Mixto provendría de las Secretarías de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la Secretaría de Salud, y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Esta propuesta de ley manifestaba su gran interés por el desarrollo biotecnológico puesto que considera la creación del Programa de Desarrollo de la Biotecnología para así poder contribuir a incrementar la producción y la productividad en las zonas rurales, para esto se valdría del avance e implementación de las técnicas biotecnológicas desarrolladas, para influir en la producción, apoyado por la capacitación necesaria para que los productores las aplicaran y obtuvieran su beneficio económico.

Por otra parte, y en relación con el acceso a los recursos naturales de la diversidad biológica y de los recursos genéticos del país, los interesados necesitaban llenar una solicitud, así como firmar el contrato correspondiente, y su aprobación o no dependería del Comité Mixto quien lo determinaría de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y de su reglamento. Esta propuesta únicamente

exceptuaba de este requisito a las universidades e institutos de investigación nacionales.

Para con las empresas interesadas en el sector estas deberían presentar, junto con su solicitud que el estudio de impacto y riesgo biotecnológico de cada producto que pretendían liberar. En esta propuesta se establecía que “el Comité Técnico de Bioseguridad no autorizará la liberación de los organismos genéticamente modificados, hasta que las empresas productoras hayan demostrado que no producen efectos negativos al medio natural y a la salud humana” (Grupo Parlamentario del PRI, 2002: 24).

Esta propuesta de ley incentivaba las actividades dirigidas a la protección y uso sostenible de la diversidad biológica en su investigación y desarrollo, para empresas y personas, más no especificaba el tipo de técnicas biotecnológicas empleadas.

La propuesta destacaba la aplicación de sanciones en actos u omisiones que condujeran a la desobediencia de dicha Ley, las faltas en las determinaciones normativas; en la información proporcionada en la bitácora de registro, en la omisión de que conllevara un riesgo por no acatar los procedimientos que debían seguirse en caso de accidente; por no respetar las condiciones o períodos establecidos en el reglamento en la ejecución de las actividades de bajo riesgo para fines comerciales o industriales.

Las sanciones tendrían el carácter de multas (sin mencionar montos) o prisión dependiendo del grado de incidencia, tampoco se mencionaba el tiempo en procedencia solo que se perseguiría de oficio y se juzgaría de acuerdo con el Código Penal para el Distrito Federal aplicándose las sanciones correspondientes, tampoco definidas. Por último, la propuesta consideraba la indemnización o reparación del daño causado al medio natural y a los terceros afectados por el causante directo del riesgo.

Ahora bien, podemos decir que la propuesta de ley de bioseguridad por parte del PRI, consideraba al maíz como uno de los granos más valiosos para el país; lo que no precisaba era la protección a un Centro de Origen. En relación al riesgo dejaba mucho que desear pues consideraba medible este factor, apoyándose a

futuro en el desarrollo de los avances tecnológicos para este punto. Por otra parte, las sanciones si bien las mencionaba, no jerarquizaba ya sea en lo económico o en lo que concernía a quién infringiera la ley. La indemnización la consideraba necesaria para el buen funcionamiento social, pues brindaba certezas al afectado y más que nada al medio natural, sólo faltó precisar con exactitud de qué manera se indemnizaría cuando se afectara al medio ambiente.

En un último aspecto, esta propuesta apoya al sector en I&D de las empresas y de los laboratorios universitarios, ello por supuesto impulsa esta parte del conglomerado social que es tanto de investigación, como del económico; y para su funcionamiento le correspondía a las instituciones velar por el cumplimiento, de la misma sobre todo en aspectos de salud y agricultura.

No obstante, la realización de la que sería la verdadera LBOGM, llevó más tiempo, pues dada la controversia suscitada para poder generar la máxima normatividad en cuanto a la regulación del material y productos OGM del país, los legisladores necesitaban saber a qué realidad se enfrentaban, de ahí que se llevaron a cabo seminarios preparatorios para la minuta de LBOGM.

## **4.2 Vísperas del Conflicto en torno a los OGMs**

Con las propuestas legislativas de las distintas facciones políticas, en reacción a la inquietud reflexiva del riesgo por parte de la asociación civil, se evidencia la insuficiencia del marco normativo vigente, en dependencia a los aspectos de bioseguridad que atañen al maíz. Y que frente a las preocupaciones manifiestas de la ONG Greenpeace, así como de otros actores sociales que empezaron a engrosar las filas de la oposición, versus la tecnología que hace posible los OGM y sus creadores-impulsores, se hizo necesaria una preparación experta en biotecnología para los legisladores, para crear una regulación precisa, pues se reconoce que la CyT en este sector, no siempre es aceptada por el público en general.

Ello se observa por una parte; por otra, se suscita en el escenario internacional la negociación de las políticas para el tránsito y la comercialización de los OVM, en



las medidas del CDB, en el marco del Protocolo de Bioseguridad para la protección de la salud humana y la biodiversidad de los riesgos potenciales que conlleve la biotecnología en aspectos transfronterizos. Así el contexto nacional-global y, la presión hacia los tomadores de decisiones políticas se duplicaba en cuanto a dar respuesta a la firma del CDB y responder a las demandas sociales por parte de la asociación civil y del capital, mismas que tenían repercusiones económicas.

Es decir, se tenía que establecer una ley de bioseguridad que debía dar respuesta a los compromisos internacionales y conformar en el espacio nacional, la base de un desarrollo social-económico integrador y equitativo, pero también debía en lo político ser resultado de un proceso democrático y transparente, por la participación de los diferentes actores que se sumaban en el proceso regulatorio.

#### **4.2.1 Hacia la evolución del marco regulatorio los seminarios preparatorios**

Dentro de los lineamientos internacionales y la legislación nacional el Estado-nación mexicano manejó desde un principio tres elementos:

- *“Cumplir con el tratado internacional que es la firma del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, acordado por el poder Ejecutivo el 24 de mayo del 2000. Donde adquirió el compromiso de contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización segura de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana”* (El Universal, 2000).
- *“...El prevenir y evitar riesgos a la salud humana y daños a la biodiversidad y,*
- *Conservar y aprovechar en forma sostenible los recursos naturales y la diversidad biológica en el marco de una gestión territorial, para así estimular adecuadamente la economía nacional”* (La jornada, 2000).

Esta situación que implicaba la firma del Protocolo de Cartagena para México, obligaba a sus instituciones o a aplicar las disposiciones de este tratado internacional, que exigía contar con un marco jurídico concreto sobre sus

competencias, los procedimientos administrativos, así como la información y la documentación que sustentara y determinara jurídica, pero por igual científica y técnicamente las decisiones en materia de bioseguridad. Así entonces, dieron inicio seminarios preparatorios para puntualizar la LBOGM.

Es así, que en la agenda legislativa que corresponde a la creación de la Ley de Bioseguridad, apenas cinco días después de que el PRI presentara ante la H. Cámara de Diputados su iniciativa de ley de bioseguridad, el Senado de la República ratificó el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, al comprometerse a crear la LBOGM, esto el treinta de abril del 2002.

A este respecto, la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República solicitó a la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) la ayuda necesaria para la creación del Proyecto de Ley de Bioseguridad. Para ello, esta Academia brindó su apoyo tanto en aspectos técnicos, como legales para dar sustento a la formulación de un adecuado proyecto de ley de bioseguridad. Para este fin la AMC inició con una investigación de la legislación nacional; así como la revisión de la legislación de bioseguridad de países mega diversos y con los que México tenía tratados comerciales (La Jornada, 2002).

Para los meses de entre mayo y julio del 2002, la AMC convocó y trabajó con un conjunto de cuarenta expertos de distintas disciplinas en CyT para investigar y discutir el tema de la bioseguridad. Por otra parte, pero en relación con el aspecto jurídico, la AMC, buscó el apoyo del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Al final de este ejercicio de investigación científico-legal, se generó el documento titulado “Bases y Recomendaciones para elaborar una LBOGM”, en el cual se suscribieron los principios que debía incluir la Iniciativa de LBOGM; para el 30 de julio del mismo año, las Comisiones de Ciencia y Tecnología tanto del Senado como de la Cámara de Diputados, la AMC y la División de Estudios de Posgrado de la UNAM, llevaron a cabo un *Seminario sobre Biotecnología y Legislación*, dicho evento contó con la participación de senadores y diputados de diversos partidos y comisiones (AMC, 2011).

Se trató de un ejercicio interdisciplinario donde participaron actores de diversas ramas del conocimiento (científicos, investigadores, filósofos, juristas, etc.) para la

discusión de los alcances de la tecnología y del potencial riesgo que podría causar. A ello se sumaron organizaciones académicas entre tales como la UNAM, el CINVESTAV, la Universidad Autónoma Chapingo y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Paralelamente, se llevaron a cabo encuentros con las Comisiones de instituciones gubernamentales como es: Agricultura y Ganadería, de Desarrollo Rural, de Ciencia y Tecnología y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Cámara de Diputados, con el propósito de exponer el análisis técnico-legal sobre bioseguridad y las “Bases y Recomendaciones para elaborar una LBOGM” elaboradas por la AMC. Lo anterior con la finalidad de exhortar a los legisladores a aprobar una ley de bioseguridad (La jornada, 2002).

Posterior a esta reunión, entre los meses de agosto y octubre del 2002, tuvieron lugar distintas presentaciones de la AMC, tanto a actores de la asociación del capital como de la asociación civil. Por un lado, a las secciones que componían la cadena industrial de la biotecnología (desarrolladores, productores, procesadores, distribuidores y comercializadores), y por otro a las ONG. También, se realizaron reuniones de trabajo con las instituciones gubernamentales relacionadas al tema de la bioseguridad de OGM entre las cuales estaban la SAGARPA, SEMARNAT, SSA, SE, SHCP y CONACYT, (que en su conjunto estas instituciones componen la CIBIOGEM) (AMC, 2011).

A finales de ese año (12 de noviembre de 2002) el Senador Rodomiro Amaya Téllez, a nombre de los Senadores de varios grupos parlamentarios, entre ellos del PRD, del PRI y del PAN presentó ante el Pleno del Senado la Iniciativa de LBOGM. Esto por un lado, por otro, las Comisiones dictaminadoras de Ciencia y Tecnología, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Salud de la Cámara de Diputados organizaron un Foro de Consulta de la Iniciativa de LBOGM, vía Internet, abierto al público en general del 12 de noviembre de 2002 al 7 de febrero de 2003 (La Jornada, 2002 y AMC, 2011).

Después de este proceso, el 24 de abril del siguiente año, el dictamen a la iniciativa de LBOGM fue sometido al Pleno del Senado de la República, siendo

aprobado por 87 votos a favor, 3 en contra y 2 abstenciones (Gaceta Parlamentaria, 2004).

La siguiente semana, el 28 de abril, el Gobierno del Presidente Vicente Fox Quesada (2000-2006), las Cámaras tanto de senadores y diputados, así como organizaciones campesinas del país, se reunieron para firmar el Acuerdo Nacional para el Campo (ANC), por el Desarrollo de la Sociedad Rural y la Soberanía y Seguridad Alimentaria, con este arreglo se exhortaba al Poder Legislativo a que consultara a las organizaciones campesinas y de productores nacionales, sobre la Iniciativa de LBOGM, aprobada por el Senado (La jornada, 2003).

Por otro lado, las jornadas de trabajo en relación con los OGM para los legisladores continuaron pues, el 6 de agosto de 2003, en San Lázaro, se llevó a cabo el *Foro Nacional de Consulta de la Minuta de LBOGM*, con el propósito de dar cumplimiento al ANC, organizado por la Comisión de Agricultura y Ganadería de la Cámara de Diputados de la LVIII Legislatura (Gaceta Parlamentaria, 2004).

Este foro resultó provechoso en el sentido de que la Comisión de Agricultura y Ganadería presentó un proyecto de dictamen, con los antecedentes y aspectos relevantes de la Minuta y destacaba las dificultades que enfrentaría el país de no contar con una ley nacional de bioseguridad de OGM. Igualmente, en dicho proyecto se pedía a los diputados de la LIX Legislatura que se ocuparan de manera apremiante de la resolución, para así aprobar la Minuta de LBOGM, con la consigna de que México debía contar ya con una ley que le garantizara la protección de la salud humana, el medio ambiente y la diversidad biológica (Gaceta Parlamentaria, 2004).

Ante este hecho las Comisiones de Ciencia y Tecnología, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Salud, por parte de la Cámara de Diputados, llevaron a cabo en el Palacio Legislativo el *Foro Sobre Biotecnología y Bioseguridad*, con la finalidad de exponer a los legisladores qué consistía la biotecnología moderna, cuáles eran las aplicaciones en la generación de OGM y los problemas específicos, desde los aspectos técnicos, científicos y normativos que podía presentarse. En dicho foro expondrían especialistas en *biotecnología y bioseguridad* ante la presencia de diputados de las Comisiones

dictaminadoras, así como integrantes de ONG (Gaceta Parlamentaria, 2004) esto para finales del 2003.

Entre el 26 de febrero y 3 de marzo del 2004, el PRD realizó cuatro foros regionales referentes al Proyecto de LBOGM, con la finalidad de que la sociedad en general se informara del análisis de dicho proyecto de Ley. Los dos días siguientes a esta fecha el mismo partido llevó a cabo un Foro Nacional sobre el mismo tema en San Lázaro, con la participación de especialistas en *bioseguridad* y *biotecnología* (AMC, 2011).

Por su parte las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Ciencia y Tecnología, organizaron un Simposio sobre Bioseguridad de OGM, evento que se realizó el 17 de marzo de 2004 en el mismo recinto, se invitó como expositores a destacados especialistas en biotecnología y bioseguridad con el propósito de facilitar a los diputados que componían las Comisiones dictaminadoras (de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Ciencia y Tecnología) la información científica y técnica en apoyo para el estudio de la Minuta de LBOGM (La Jornada, 2004).

En abril, las Comisiones dictaminadoras, conformaron una Subcomisión de trabajo para analizar la Minuta de LBOGM y así hacer el dictamen correspondiente. Dicha Subcomisión elaboró un programa de trabajo con el fin de proporcionar a los diputados los fundamentos informativos acerca de la biotecnología moderna y bioseguridad de OGM, para el análisis preciso de la Minuta, y poder estudiar aspectos que requerían atención y trabajo. En este sentido, en el Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS) se realizó una reunión sobre la Minuta de LBOGM con la participación de organizaciones de productores agropecuarios. Con el fin de abrir espacios de cooperación por parte de estas organizaciones participantes con el propósito de conocer sus opiniones y propuestas; así como exponer el trabajo legislativo de la Cámara de Diputados relacionado con la Minuta; y explicar el contexto actual de la bioseguridad y la biotecnología en México, esto el 7 de septiembre de 2004 (Gaceta Parlamentaria, 2004).

Para el 27 de octubre de 2004 y con el propósito de crear la Ley de Bioseguridad del país, se habían realizado múltiples foros con la asistencia de organizaciones de la asociación civil, que tomaban partido. La Comisión de Agricultura y Ganadería convocó al Foro Nacional sobre la Minuta con Proyecto de LBOGM, el cual estuvo dirigido a organizaciones de campesinos y productores interesados en el tema, pues tenía que ver con sus intereses. “Dicho foro se llevó a cabo en el Palacio Legislativo de San Lázaro y tuvo como objetivos: a) Recabar la opinión de los campesinos y productores sobre la Minuta de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y b) Dar cumplimiento al numeral 226 del Acuerdo Nacional para el Campo. La asistencia fue de más de doscientas cincuenta personas pertenecientes a diversas organizaciones de campesinos y productores, que expresaron su opinión y puntos de vista sobre la Minuta en cuestión” (AMC, 2011).

En este mismo sentido, pero en la perspectiva científica-técnica el Dr. José Sarukhán Kérmez, en “calidad de Coordinador del Grupo Asesor del Secretariado de la Comisión de Cooperación Ambiental elaboró el informe: *“Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México”*, fue invitado por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados de la LIX legislatura. Con el propósito de dar una Conferencia Magistral titulada *Sustentabilidad: Un Paradigma para el Desarrollo*, en la que, entre otros puntos, hizo precisiones y comentarios sobre el contenido y alcances del informe mencionado”, (AMC, 2011) ello el 17 de noviembre de 2004. Este último evento constituyó el cierre de los foros y los seminarios que los tomadores de decisiones políticas así como los demás representantes institucionales habían convocado. Para el 14 de diciembre de 2004 la Cámara de Diputados aprobó por mayoría la Iniciativa de Ley con 315 votos a favor, a pesar de agregar algunas reformas, que fue la razón por la que nuevamente la iniciativa de Ley retornó al Senado para el análisis de dichas modificaciones.

No obstante la decisión estaba tomada, México como Estado-nación ya tenía una Ley de Bioseguridad, pues a la Cámara de Senadores sólo le correspondió plasmar las modificaciones enviadas por su contraparte legislativa, así para el 15

de febrero de 2005 la Cámara de Senadores aprobó la Ley de Bioseguridad del Organismos Modificados Genéticamente con 87 votos a favor, 16 en contra y 6 abstenciones; ya decretada, solo restó publicar en el Diario Oficial de la Federación su dictamen, el 18 de marzo de 2005.

#### **4.3 Actores y el origen de la controversia en la consolidación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados**

En el proceso del diseño de la LBOGM se distinguen tres componentes básicos e importantes que influyen en las autoridades políticas en turno: son actores que adquirieron una participación activa en aspectos sociales, tecnológicos y económicos, frente a la organización institucional, (compuesta por los legisladores y los representantes de las Secretarías) en la toma de decisiones de la regulación en bioseguridad con relación a la biotecnología agrícola del país.

Estos actores son: la participación de la ciudadanía (representada por ONG, comunidades campesinas e indígenas) del capital (constituida por productores y empresas sobre todo transnacionales) y los institutos de investigación en CyT (AMC, UNAM, CINESTAV, Universidad Chapingo). Que por supuesto instaurados en esta segunda modernidad, son parte fundamental de la transformación de la estructura para el progreso de la cultura, la economía, la política, y la sociedad en su conjunto, representando así este constructivismo social, que se perfila en la creación de la Ley de Bioseguridad, pero con la consigna de generar acuerdos ante el riesgo potencial hacia el medio ambiente, en especial a la biodiversidad, la salud humana y animal por medio de la tecnología para generar los OVM.

Ahora bien, los dos primeros actores, los componen la asociación civil y del capital (que son los actores públicos y privados), y son considerados importantes por las mismas instituciones, al nivel de realizar -foros, exposiciones, consultas y la firma de acuerdos- (resalta la firma del ANC) para cooperar en la formulación y la aplicación de la política y con ello intentar dar respuesta a las peticiones, exigencias o necesidades.

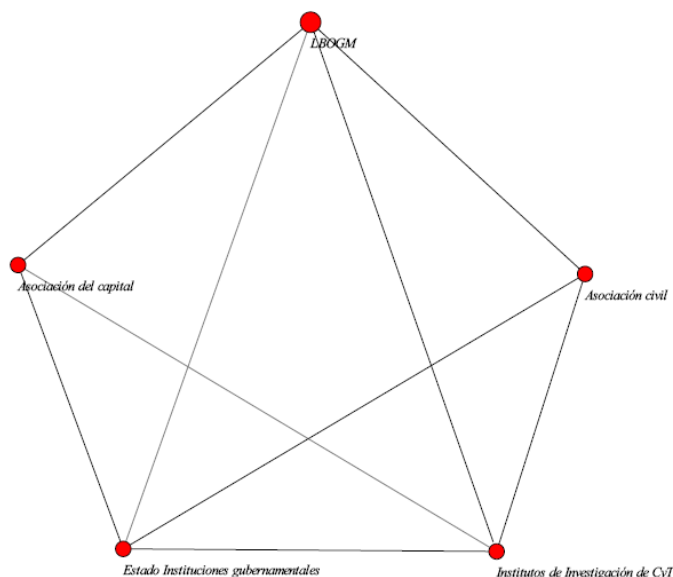
Que de acuerdo a las mismas, según sea su racionalidad o reflexividad definen y defienden sus intereses particulares en relación al bien común, -tentativo a capital o de denuncia pública- *impulsan* o se manifiestan en *contra* del material y los productos OGM y demandan participar directamente en los procesos y las resoluciones de la política para moldear la LBOGM.

El tercer actor, lo representan los institutos de investigación en CyT. Son la infraestructura con que cuenta el país, para poder enfrentar los desafíos y las dinámicas complejas que constituye la innovación biotecnológica en esta era de la globalización, -donde la competitividad es relevante- y, a quién recurren las instituciones nacionales para poder crear un marco regulatorio, que se ajuste a las necesidades comerciales y transfronterizas, para así estimular-promover adecuadamente la economía del sector, pero con el propósito de conservar y hacer fructificar de manera sustentable los recursos naturales, ante los potenciales riesgos a la salud humana y a la biodiversidad, además de dar cumplimiento al compromiso que representa la firma del *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología*.

Es así, que se conjugan estos tres actores, más los institucionales en la conformación de un marco regulatorio, con la expectativa de brindar certezas en lo que a credibilidad y efectividad legislativa se refiere en relación con la biotecnología. Cuestión que resulta ser la variable que une a estos actores para la composición reglamentaria. Sin embargo, los actores legislativos involucrados en el accionar político, están obligados a crear los procesos que permitan imponer la fuerza del Estado, mediante la construcción legislativa donde emanará la Ley de Bioseguridad que brinde esas certidumbres hacia los otros actores implicados en el ejercicio político de la regulación. Pero está en la participación de los mencionados actores el cómo influir en la legislación, pues estos mismos son afectados o beneficiados según sea el caso por la tecnología, de ahí su necesaria intervención, en la construcción precisamente de la LBOGM (Ver cuadro 2).



**Cuadro 2.**  
**Actores relevantes en el proceso LBOGM 1999-2005**



Fuente: Elaboración propia, construcción de vínculos que existieron entre actores con perfil descriptivo en red mediante Pajek.

#### **4.3.1 Primera Etapa, la valoración del maíz en dos visiones: Asociación civil y del Capital**

En México ya desde hace tiempo se siembran OVMs, el algodón, por decirlo así es el ejemplo preciso y exitoso de la aplicación biotecnológica en sus óptimos resultados en el país. No obstante, en el año de 1999 Greenpeace México inició a nivel nacional una Campaña de convocatoria para oponerse al material y los productos OVM, mejor conocidos por ellos mismos como –transgénicos- y que tenían relación directa con el maíz. La difusión de esta campaña por parte de esta ONG obedeció a la prevención de los posibles riesgos de la liberación de este material o producto, pero en la cual no sólo denuncian, sino también solicitan en un sentido más radical su prohibición, a las autoridades políticas en turno, así como a las instituciones y a sus representantes.

Tal manifestación buscaba alertar sobre todo, a -la asociación civil y a las instituciones- nacionales de la intención de los gobiernos de Estados Unidos y Canadá, así como de algunas transnacionales entre ellas Monsanto (que es blanco de sus demandas), de pretender controlar el mercado agropecuario mediante la introducción de los productos o materiales transgénicos, (La Jornada, 2002) de ahí su lema “Declaración de Independencia Genética de México”, pues como ONG, observaban la tendencia del libre mercado hacia la apropiación global de los derechos por los recursos genéticos por parte de los países desarrollados y sus empresas líderes del sector biotecnológico.

Esta acción social por parte de Greenpeace que comienza en el monumento a la Independencia con su campaña “Ingeniería Genética” y que denomina también como “Declaración de Independencia Genética de México” manifiesta dos tendencias, una de carácter internacional y la otra de representación nacional; pues mientras que la primera obedece a una campaña de trascendencia mundial por ser una ONG transnacional, la segunda concierne en específico a un producto local que es el maíz y su defensa. En el plano estratégico de esta organización, es la suma del objetivo y la demanda. Dando como resultado lo que manifestaron en la manta que colgaron en el monumento “No al maíz transgénico” y “No al imperialismo genético”.

Esta oposición tan clara de Greenpeace buscaba como receptor directo a sus demandas a las instituciones gubernamentales y a la asociación civil. Y a quién tuviera aversión contra los países vecinos del norte y las ETN, por ser las dueñas e impulsoras de la tecnología para el material o los productos transgénicos. Pues en la búsqueda de rentabilidad a este sector, se considera responsable directo del potencial riesgo hacia la biodiversidad, la salud humana y animal; este tipo de argumentación por parte de Greenpeace fue la constante a lo largo de su participación en la toma de decisiones de la Ley de Bioseguridad.

La controversia en la regulación del material OVM la inició entonces la asociación civil con esta acción, y sólo fue cuestión de tiempo para que otros actores se sumaran a la causa en torno a la defensa del maíz. Esta razón incrementó el

poder de convocatoria de esta ONG hacia la misma sociedad, como se puede ver de la siguiente afirmación:

*“A Greenpeace le interesa la protección, el cuidado del maíz. Porque México es centro de origen y de diversidad biológica del maíz. Esto quiere decir que el maíz que se consume en todo el mundo tiene su base aquí, por eso es tan grave que nuestro maíz esté contaminado por los granos transgénicos que llegan de Estados Unidos. Por eso le requerimos a la CCA y su consejo de ministros que emitan recomendaciones fuertes para detener la contaminación transgénica”* (Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes Coordinadora de la Campaña de ingeniería genética de Greenpeace México en 1999; el 6 de marzo de 2009).

Esta respuesta contesta una de las interrogantes de esta investigación al indagar ¿Por qué la asociación civil se manifestó en el proceso de la Ley de Bioseguridad en contra de los OGM?

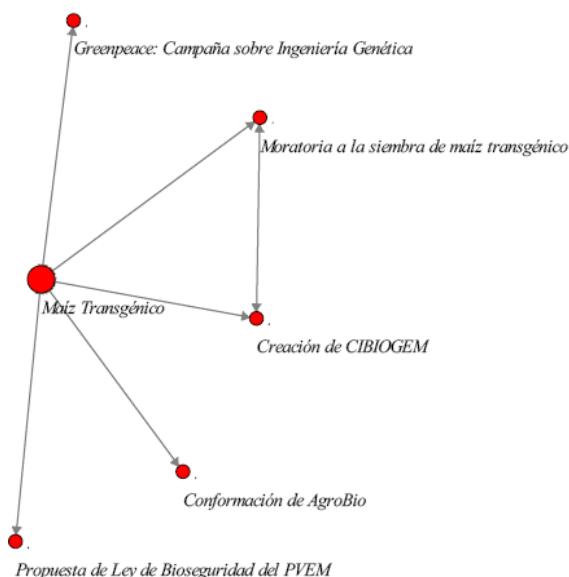
Consecutivamente, como ya se ha mencionado de manera institucional y por decreto presidencial en 1999 se creó la CIBIOGEM como encargada de los asuntos relacionados con los OGM. Pero antes ya se había establecido una moratoria a la siembra del maíz transgénico, veto que reforzaba la importancia del tema y lo posicionaba en los medios masivos de comunicación (La jornada, 1999). La asociación civil representada por Greenpeace concentró su estrategia de campaña en buscar pruebas que demostraran la presencia de maíz transgénico en el país, lo cual pone en evidencia ese mismo año, a partir de muestras de maíz que ingresaron en el Puerto de Veracruz procedentes de Estados Unidos, que comprobaban precisamente la presencia de maíz transgénico en México (Greenpeace, 2008).

Mientras que la organización política responde a esto a través del PVEM, quien lanza la primera iniciativa de ley de bioseguridad, alertando de los riesgos palpables de nuestra segunda modernidad y de los potenciales de no regular adecuadamente la biotecnología.

En 1999, las compañías agrobiotecnológicas fundaron AgroBIO, consorcio que es compuesto por las ETN y una empresa nacional más importantes en la producción y comercialización de OGM en el país, y entre las cuales se encontraban -

Monsanto, Dupont, Bayer, Syngenta, Pioner y Dow Agroscience- que en su deseo de informar y dar a conocer los posibles beneficios de los productos OGM organizó foros, contrató cabilderos profesionales y financió proyectos científicos biotecnológicos (La jornada, 1999). Estas interacciones se representan gráficamente a continuación (Ver grafica 1).

**Grafica 1.**  
**La importancia del maíz al inicio del proceso de la LBOGM**



Fuente: Elaboración propia, construcción de relaciones existentes con perfil descriptivo en red, mediante Pajek. Con datos de consulta hemerográfica en Diario La Jornada, Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados y [www.agrobio.com.mx](http://www.agrobio.com.mx)

Como se puede observar en la presente red, es el maíz transgénico, la razón por la cual Greenpeace lleva a cabo su Campaña (Ingeniería Genética); el gobierno Federal en ese mismo año por mandato presidencial ordena la Moratoria del maíz y la creación de la CIBIOGEM; nace como consorcio empresarial AgroBIO y, es también que el PVEM manifiesta su propuesta de ley de bioseguridad. En el principio del análisis de esta primera etapa vemos a estos actores que son relevantes en la inicio del proceso de la Ley de Bioseguridad.

Mientras que por su parte, Greenpeace continuó con su estrategia de informar a la sociedad de los usos de material transgénico presente en la dieta del consumidor, pues decidió tomar muestras, pero ahora de empresas pertenecientes al ramo de los alimentos (entre las cuales se encontraban Maseca, Minsa y Bimbo) y a quién responsabilizó de utilizar maíz transgénico en sus productos sin advertir a sus consumidores (Greenpeace, 2008). Por otro lado, en el terreno internacional al Estado-nación mexicano se le solicitó la firma del Protocolo de Cartagena, que como parte firmante del CBD, estaba en la disposición de acatar el compromiso para con el medio ambiente, y concretar dicho Protocolo que se encarga de regular los movimientos transfronterizos y se firma el 24 de mayo del 2000.

Los hechos anteriores generaban cambios en las estrategias de Greenpeace y las ETN a fin de tener argumentos sólidos en la discusión de esta herramienta tecnológica, pues se intensificaba la controversia de si estos productos y materiales OGM tenían más beneficios o podían ser los responsables directos de potenciales riesgos a la salud humana, animal y la biodiversidad. De ahí que ambos actores tanto de la asociación civil y del capital buscaban fundamentar con más ahínco los argumentos que defendiera sus intereses, para lo cual ambos recurrían a los institutos y los expertos en biotecnología. Buscando su apoyo, alianzas, o la información que pudieran utilizar a su favor de parte de este sector, productor de conocimiento en CyT.

Es así que Greenpeace<sup>104</sup>, junto con otras ONG, y organizaciones campesinas e indígenas que se sumaron para diciembre del año 2001 a la lucha contra los transgénicos, hicieron pública información concerniente a la contaminación de

---

<sup>104</sup>En el inicio de su Campaña de “Ingeniería Genética” en México no es casualidad que Greenpeace contratara Liza Covantes Torres cuyo perfil profesional y experiencia en el tema la convertirían en una pieza fundamental en su campaña. Greenpeace siguió un proceso de reclutamiento, para emprender su Campaña. Es decir, que el personal que participara en esta ONG debiera contar con una mayor capacidad de argumentación técnico-científico en la materia. De ahí que Liza Covantes ingresó a esta ONG por una convocatoria justo para iniciar la Campaña. En este sentido ella provenía de un grupo de trabajo de académicos con relación a la biotecnología y donde su labor consistía en revisar asuntos de política en bioseguridad, ante la necesidad de la creación de un marco legal en el país sobre este tipo de cultivos, o de material transgénico. Es entonces que el reto tanto para Greenpeace y Covantes consistió en generar precisamente la Campaña del tema de la Ingeniería Genética, que en el caso de México iba a estar enfocada al maíz porque somos centro de origen de este cultivo. (Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes el 6 de marzo de 2009).

maíces nativos en el Estado mexicano de Oaxaca a partir de investigaciones de Ignacio Chapela y David Quist que fueron publicadas en el mes de noviembre de ese mismo año en la revista Nature con el título *“Transgenic DNA Ingressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico”*, . En este estudio se presentaban evidencias de contaminación de ADN de maíz transgénico (maíz que incorporaba información genética de la bacteria insecticida Bt). Ello mediante muestras de maíz que toman estos investigadores (La Jornada, 2002).

Este suceso vino a ampliar la inconformidad hacia el material transgénico y hacia sus productores-impulsores a nivel nacional, pues engrosó las filas de organizaciones y comunidades en contra de los transgénicos. Tal como lo manifiesta Catherine Marielle Coordinadora de investigación del Grupo de Estudios Ambientales (GEA):

*“Ante la confirmación pública de la inserción de transgenes en maíces criollos en por lo menos dos Estados (de la República) y con la convicción de que el maíz es asunto de seguridad nacional y la sociedad civil es guardiana del patrimonio natural de la humanidad, en diciembre de 2001 la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productos del Campo, AC (ANEC), el CECC AM, Greenpeace México, GEA, la Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA) y Alejandro Nadal, profesor e investigador de El Colegio de México, presentamos ante la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente un recurso de denuncia popular en el que responsabilizábamos de tal contaminación a las Secretarías de Economía, Agricultura y Medio Ambiente así como a la CIBIOGEM”* (Marielle, 2007: 62).

La investigación por parte de estos dos expertos biólogos moleculares publicada en Nature, además de incidir directamente en la opinión pública, también tuvo efectos en las ETN y en los científicos, pues demostró dos descubrimientos que precisa Ignacio Chapela, al decir que:

*La contaminación genética que de hecho no ha sorprendido a nadie, pues todo el mundo sabía que acabaría por ocurrir... (Por otra parte) las técnicas de manipulación genética no son estables, puesto que una vez que el OGM se cruza con otra planta, el transgen se inserta de manera incontrolada. Esto demuestra... nuestra incompetencia técnica y nuestra falta de pericia para poder evaluar este tipo de fenómenos* (Robin, 2008: 366-367).

Evidencia así entonces Ignacio Chapela que las técnicas de manipulación en ADN no son precisas, además que no existe riesgo cero. Pues, en el estudio que inició David Quist, que iba a servir para explicar los principios de la biotecnología al comparar el ADN de un maíz transgénico procedente de una lata de conserva de EE.UU. con un maíz criollo que según los investigadores no -existía maíz más puro en el mundo-, les dio la sorpresa que estaba contaminado con ADN transgénico (Robin, 2008: 365).

En este aspecto el entonces director del Instituto de Biotecnología de la UNAM el científico Francisco Bolívar Zapata señaló que el cultivo de maíz transgénico en Oaxaca "es un asunto delicado", sobre todo porque se realizó sin la autorización de la CIBIOGEM (La Jornada, 2002).

Este casual experimento que resultó ser una investigación premiada y reconocida a nivel internacional por expertos del tema así como revistas especializadas, no fue bien recibida al menos por una ETN, en lo que a la contaminación genética se refiere, esto según Marie Monique Robin al decir que: "...la transnacional Monsanto, "en su *The Plague* la empresa aborda el espinoso tema con una delicadeza infinita, puesto que no habla de contaminación, sino de *-presencia accidental que forma parte del orden natural-*". Poco tiempo después nuevos estudios la revista *Nature* desmintieron los resultados publicados (Robin, 2008: 365).

El intento de dar respuesta institucional correspondía a la CIBIOGEM pues reaccionó ante la progresiva preocupación de la opinión pública. Y es esta institución quien promovió la inclusión en el Código Penal de la Federación de una reforma sobre bioseguridad, que convirtió en delito la importación, transporte, almacenamiento, comercio y liberación de OGM al ambiente. La publicación de este artículo generó una protesta por parte de un sector de la comunidad académica-científica y contribuyó aún más a exacerbar la controversia en torno a la biotecnología (Solleiro, 2009; 9).

Por otro lado, los legisladores del Partido de la Revolución Democrática el dos de octubre del 2001 manifiestan su propuesta de ley de bioseguridad, donde resaltaban la necesaria regulación que se debía encargar de la supervisión de la

producción, la distribución y la comercialización, así como del consumo de los productos transgénicos, en todo el territorio nacional. Pero también se destaca el daño a la economía campesina al pagar derechos a las ETN, así como afectar su identidad y su cultura. Cuestión que someten a criterio de la H. Cámara de Diputados.

Derivado de este estudio en el cual se dieron a conocer los resultados del muestreo realizado en Oaxaca por estos expertos que alertaban al gobierno mexicano, éste solicitó una investigación coordinada por la SEMARNAT sobre la contaminación del maíz en Oaxaca, misma que arrojó que también existía contaminación en algunas regiones del Estado de Puebla. En efecto, esta confirmación la presenta el Secretario de dicha institución el 18 de septiembre del 2001, y anuncia que sus expertos en biotecnología han hecho pruebas en veintidós comunidades campesinas y que en trece de ellas han encontrado maíz contaminado<sup>105</sup> (Robin, 2008: 366).

Es así, que en un contexto nacional este estudio de Quist-Chapela y ratificado por las instituciones que observan la relevancia del riesgo hacia la biodiversidad, atrae más adeptos de parte de los actores sociales y en contra ya de la contaminación transgénica. Constituyendo así, coaliciones que se le suman a Greenpeace en esta lucha y entre las cuales están otras ONG, organizaciones campesinas e indígenas.

Este hecho dio la posibilidad de ampliar la base de la participación social en la toma de decisiones políticas, pero que tiene plena relación con la temática del sector biotecnológico. Es decir, se comienzan a reivindicar los actores sociales que se oponen a la producción y uso de los productos OGM en el país.

---

<sup>105</sup> Ante la denuncia popular las instituciones correspondientes responden esto es que el estudio a seguir consiste en “analizar 800 muestras de semillas procedentes de 20 comunidades y un almacén de DICONSA de Oaxaca y de dos comunidades de Puebla. “En once localidades del Valle de Tehuacán, Puebla, y de la Sierra Norte de Oaxaca, se encontró que entre 3 y 13% de las semillas presentaron secuencias transgénicas. En cuatro localidades ubicadas fuera de la Sierra Norte de Oaxaca, en los municipios de Ixtepeji, Tlalixtac, Nochixtlán y Santa María Ecatepec, se encontraron frecuencias transgénicas más altas, de entre 20 y 60%, mientras que de la muestra del almacén DICONSA en Ixtlán de Juárez 37% de los granos arrojaron resultados positivos” (ceccam, 2002: 2).



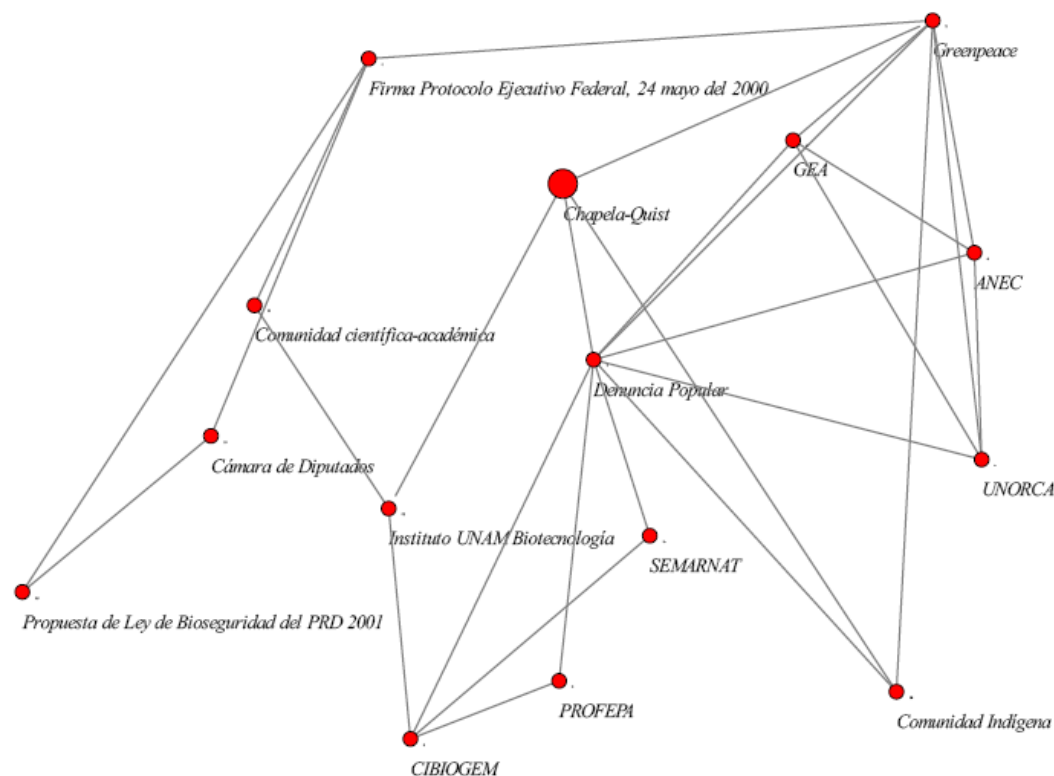
En este aspecto, se sustenta la validez de la interrogante que sugerimos como pregunta de investigación acerca de ¿por qué las Organizaciones campesinas e indígenas demoraron en sumarse y en manifestarse en contra del material o los productos OVM en México? Una respuesta a esta cuestión la menciona en parte, la Mtra. Liza Covantes al manifestar que:

*Estas Organizaciones campesinas e indígenas no tenían una persona que supiera de biotecnología con aplicación a la agricultura y poco a poco se fueron metiendo al tema. Lo que llevó al planteamiento de esta unión fue precisamente el tema de los transgénicos. Algunos que tenían el conocimiento, de las sustancias químicas riesgosas para la salud y el daño a la biodiversidad local; y varios que trabajaban en aspectos del cambio climático se empezaron a preocupar bastante. Pero fue el tema (de la contaminación del maíz transgénico) lo que llevó prácticamente a conjuntar a varios de ellos y a salir públicamente y a decir vamos a formar una organización para hacer contrapeso y ayudar pues al tema de transgénicos. Es decir para ese entonces el activismo se hacía cada vez más dinámico, pues el conocimiento de la biotecnología se hacía cada vez más público (Liza Covantes 6 de marzo 2009).*

Esta tecnología que es compleja como lo hace notar Chapela en la entrevista con Marie Monique Robin se precisa en el escenario internacional todavía en el 2001, ello al incitarse a un amplio debate científico entre expertos, pues: “más de 80 científicos y mejoradores de maíz de diversos países llamaron a los gobiernos del mundo a proteger la diversidad del maíz mexicano y sus parientes silvestres” (La jornada, 2008). En relación a estos acontecimientos del proceso de regulación podemos observar a los actores de este segundo y tercer año de cabildeo que se manifiestan de la siguiente manera en dicho proyecto (Ver grafica 2).

## Grafica 2.

### Red de Actores. Primera Etapa. El proceso de LBOGM, 2000-2001



Fuente: Elaboración propia, construcción de relaciones existentes con perfil descriptivo en red mediante Pajek. Con datos de consulta hemerográfica en Diario La Jornada, Grupo de Estudios Ambientales GEA, Cámara de Diputados, Propuesta del PRD, El mundo según Monsanto, [greenpeace.com.mx](http://greenpeace.com.mx) y [www.agrobio.com.mx](http://www.agrobio.com.mx)

En esta red podemos ver la evolución de las relaciones que establecieron los actores en esta primera etapa que parte de la firma del Protocolo de Cartagena y representa un compromiso para el Estado-nación mexicano con la comunidad internacional.

Sin embargo, lo verdaderamente trascendente está en el descubrimiento científico de la contaminación transgénica del maíz mexicano de Quist-Chapela en el estado de Oaxaca, que al ser publicado en la prestigiosa revista *Nature* le brindó una gran credibilidad científica. Esto fue manejado de manera adecuada por Greenpeace. Esta ONG quién inició la controversia en relación al maíz transgénico y venía trabajando en demostrarlo, ahora contaba con el dictamen experto de

investigadores, avalados por la comunidad científica internacional. Este descubrimiento resultó ser clave para profundizar en el tema de la contaminación genética, que se extendió cuyo monitoreo se realizó en otras partes del país, pero le correspondió ahora a las instituciones gubernamentales actuar, por ello la SEMARNAT llevó a cabo dichos estudios confirmando lo descubierto por Quist-Chapela; la CIBIOGEM por la presión pública llevó a cabo una reforma sobre bioseguridad, el PRD hizo manifiesta su propuesta de ley de bioseguridad ante la Cámara de Diputados y el Ejecutivo.

Por otra parte, la contaminación genética tomó el matiz de denuncia popular por la multiplicación de organizaciones campesinas, de productores, de comunidades indígenas y un sector de la comunidad científica en contra de dicha contaminación. Así se manifestaron en contra ANEC, UNORCA, GEA y un sector de la comunidad científica del país, que se sumaron con Greenpeace en su reclamo a las autoridades políticas para la creación de una regulación que protegiera al maíz.

#### **4.3.2 Segunda Etapa: La ampliación del debate político en relación a los OGMs**

Para inicios del 2002 la inconformidad por parte de la asociación civil se perfila en la realización del primer foro en Defensa del Maíz, donde el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la CONABIO difundieron las conclusiones de la investigación realizada por el CINVESTAV a petición de la Procuraduría Federal de Protección del Ambiente (PROFEPA) (Marielle, 2007: 88).

Para el 30 de abril del 2002 la Comisión de Ciencia y Tecnología encomienda a la AMC su apoyo técnico para la formulación del proyecto de Ley de Bioseguridad. Que a través de su Comité de Biotecnología, dicha asociación inicia trabajos de investigación con relación a lo que la legislación mexicana poseía en la materia en ese entonces y, considerando las iniciativas de leyes de bioseguridad que se habían presentado a partir de 1999, las fracciones parlamentarias del PVEM, del PAN, del PRI y del PRD en las Cámaras de Senadores y de Diputados. Además

de que en el proyecto de Ley de Bioseguridad se tenían que valorar los compromisos internacionales del país y sus acuerdos comerciales (AMC, 2011).

A partir del foro en defensa del maíz llevado a cabo en enero de 2002, como ya se señaló hubo diferentes foros que se realizaron hasta ratificar la LBOGM, algunos convocados por -la Red en Defensa del Maíz- que nació en ese mismo año así como los que realizaron los legisladores, las Secretarías y los institutos en CyT; y que reunieron especialmente a expertos de distintas disciplinas del sector científico-técnico, así como organizaciones de productores, de campesinos e indígenas y algunas ONG.

La red en Defensa del Maíz propició “un espacio fundamental para intercambiar información, examinar la problemática a partir de la experiencia de cada comunidad participante y, sobre todo, formular estrategias comunitarias de contención de la contaminación transgénica del maíz nativo y de defensa integral de los territorios” (Marielle, 2007: 90).

Para el mes de abril de 2002 representantes de la asociación civil (ONGs), como -Greenpeace México, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) y la Unión de Grupos Ambientalistas (UGAM)-comunidades indígenas y campesinas de Oaxaca, así como alrededor de 90 cartas de organizaciones e instituciones de los tres países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) solicitaron a la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) iniciar un estudio para determinar los hechos y el grado de contaminación transgénica del maíz criollo en este Estado del sureste mexicano. La petición fue escuchada y el estudio integró un grupo de trabajo proveniente de los distintos sectores académicos expertos en la materia de la biotecnología, de los países socios de la entidad de Norteamérica que lo componen México, Canadá y Estados Unidos y el cual emana del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) (CCA, 2004: 6).

La realización de este estudio se llevó dos años aproximadamente, hasta marzo del 2004, en que se presentan los resultados en un simposio en el Estado de Oaxaca.

A un mes después de que la asociación civil le solicitó la investigación a la CCA, el PRI presentó su propuesta de ley de bioseguridad: *ley de Investigación, Desarrollo Biotecnológico y Bioseguridad*, que fue presentada por el Diputado Alejandro Cruz Gutiérrez en representación del grupo Parlamentario del mismo ante la H. Cámara de Diputados el 25 de abril de 2002. Como partido político se expuso la necesidad de una regulación en el sector biotecnológico que hiciera posible la producción y del material OGM por ingeniería genética, con el afán de que prevaleciera el interés público en la conservación de la diversidad biológica y el uso sostenible de los recursos genéticos.

Por otra parte, el 30 de abril de 2002 el Estado-nación mexicano ratificó el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, y con ello se comprometió a crear la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Asimismo el empeño legislativo de parte de las Comisiones de Ciencia y Tecnología del Senado y de la Cámara de Diputados se manifestó, solicitando a la AMC la realización de un seminario sobre *Biotecnología y Legislación* lo que hizo el 30 de julio de 2002 de manera conjunta con la División de Estudios de Posgrado de la UNAM, el CINVESTAV, la Universidad Autónoma Chapingo y la CONABIO con el propósito de capacitar a los senadores y diputados de las distintas Comisiones, en temas de regulación en bioseguridad.

Conjuntamente las Comisiones de Agricultura y Ganadería, de Desarrollo Rural, de Ciencia y Tecnología y de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados, realizaron reuniones con la finalidad de exponer los análisis técnicos y legales sobre bioseguridad y las “*Bases y Recomendaciones de cómo elaborar una Ley de Bioseguridad*” encargo hecho a la AMC<sup>106</sup> (AMC, 2011).

A este respecto, se consideró que el análisis técnico-legal aportaba las premisas decisivas mismas que fueron proporcionadas por el senador Rodomiro Amaya

---

<sup>106</sup> Es entre los meses de Mayo-Julio de 2002 este instituto convocó a un grupo de cuarenta expertos en diferentes disciplinas para el análisis y discusión del tema de la bioseguridad, así como también de la UNAM al Instituto de Investigaciones Jurídicas que en mutua colaboración crean un pliego petitorio que titulan “Bases y Recomendaciones para elaborar una Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y que sirve de base para un futuro cercano para elaborar la Iniciativa de LBOGM.

Téllez<sup>107</sup> del PRD. Lo anterior en representación no solo de su partido político, sino de otros grupos parlamentarios, entre estos del PRI y del PAN. El 12 de noviembre de 2002 se presentó ante el Pleno del Senado la Iniciativa de Ley de Bioseguridad que fue cabildeada por los integrantes de la AMC; resalta en este contexto el Dr. Francisco Bolívar Zapata como encomendado presidencial en el Gobierno foxista para iniciar la creación de lo que cristalizó como la LBOGM.

Fue precisamente en ese mismo día 12 de noviembre del 2002 que las Comisiones dictaminadoras de CyT, la Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Salud de la Cámara de Diputados organizaron un Foro de Consulta de la Iniciativa de LBOGM, vía Internet, que fue abierto al público en general del 12 de noviembre de 2002 al 7 de febrero de 2003.

Con relación a la Iniciativa de Ley de Bioseguridad que presentó el Senador Rodomiro Amaya Téllez la doctora Yolanda Trigo Massieu y Adelita San Vicente mencionaron que “la Iniciativa es promotora de la siembra y comercialización casi sin restricciones de los OGMs, pues parece hecha para promoverlos y no para regularlos”. Esta situación se refleja en el discurso del Senador, en la sesión en que se aprueba el dictamen, ya que se señala por parte del legislador que *“Esta ley pone a nuestro país en el nivel que requiere la bioseguridad en materia de OGMs y la vuelve plenamente compatible con la necesidad de impulsar la investigación y aplicación de la biotecnología como garantía de la propia bioseguridad y un desarrollo sustentable de nuestro país”*... Además según la autora, sucede que hubo acuerdo entre PRD, PAN y PRI en su presentación y se señaló que era resultado de un documento que presentó la AMC que contenía las bases y recomendaciones para elaborar una Ley de Bioseguridad. Este aspecto y tiempo del proceso legislativo se caracterizó por realizarse a puerta cerrada, esto es que se ignoró a algunos actores críticos de la Iniciativa (Massieu y San Vicente, 2006). Por otra parte, señala Massieu que, se organizó un seminario sobre

---

<sup>107</sup>El diario la Jornada mencionó en una nota periodística que el Senador por Baja California Sur, cuya obra comprendía diversas iniciativas durante los dos primeros años de ejercicio de la LVIII Legislatura, incluía propuestas o puntos de acuerdo o pronunciamientos sobre la autorización de una ley en bioseguridad teniendo la tendencia de favorecer a los productos transgénicos (La jornada, 2008).

*Biotecnología Moderna y Bioseguridad*, evento en el que participaron los senadores y diputados, con sólo algunos investigadores y especialistas afines a la postura a favor de la industria biotecnológica (Senado de la República, 2003; citado por Massieu y San Vicente 2006: 40).

La percepción de estos hechos de la Coordinadora de Greenpeace en el periodo Liza Covantes Torres fue que:

*“Con la propuesta de Iniciativa de ley de bioseguridad del senador Rodomiro Amaya Téllez que preside la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República es casi irrestricta para los transgénicos y las empresas agrobiotecnológicas ven la oportunidad de entrar a la legislación. No habría que perder el sentido de la existencia de AgroBIO. Pues una legislación a modo, en el cual se benefician sus intereses es el aseguramiento de su permanencia. De ahí que veíamos en el Congreso gente de Monsanto con la AMC, y que a través del Senado de la República encuentran un ambiente propicio en la Legislatura, que es la Legislatura LVIII en el periodo 2002-2003...En este aspecto pude percatarme porque nosotros como ONG nuestro interés es que se cree una Ley que regule a los transgénicos pero con relación a la protección del maíz, por eso nuestra insistencia en el Congreso también, y se convirtió en el lugar habitual donde nos encontrábamos, los representantes de las empresas y nosotros los representantes de Greenpeace que asumíamos la responsabilidad social de informar y defender los derechos de la sociedad civil”* (Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes el 6 de marzo de 2009).

Por otra parte, pero en este mismo sentido, el desempeño de los tomadores de decisiones políticas para este 2002 buscaba el equilibrio para que la regulación funcionara adecuadamente. De ahí que se observara entre su credibilidad y la efectividad de sus funciones el reconocimiento de los actores sociales en la búsqueda de un marco regulatorio y la presión de los compromisos internacionales que se debían cumplir, en el ámbito del movimiento transfronterizo de OVMs y en la conservación de la biodiversidad y de los recursos genéticos del país, pero también en la productividad-competitividad del sector, de ahí la declaración de parte de la bancada priista esto al mencionar que:

*“los intereses, que están en juego son enormes, y de diferente índole. Los biotecnólogos, ven la oportunidad de dar certeza jurídica a los diferentes esfuerzos que desarrollan en el campo de la ciencia y de su aplicación, los ambientalistas ven un enorme riesgo para la salud y la Biodiversidad de nuestro país, los ecólogos están conscientes de que existen riesgos y*

*oportunidades para las especies endémicas de nuestro país por la dispersión de nuevos genes en estas poblaciones. Las compañías, que han realizado inversiones a lo largo del mundo, ven a nuestro país como un mercado, que por las propias razones del actual estado de globalización, está en condiciones de absorber sus productos. Y nosotros tenemos que crear la Ley de Bioseguridad” (Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002).*

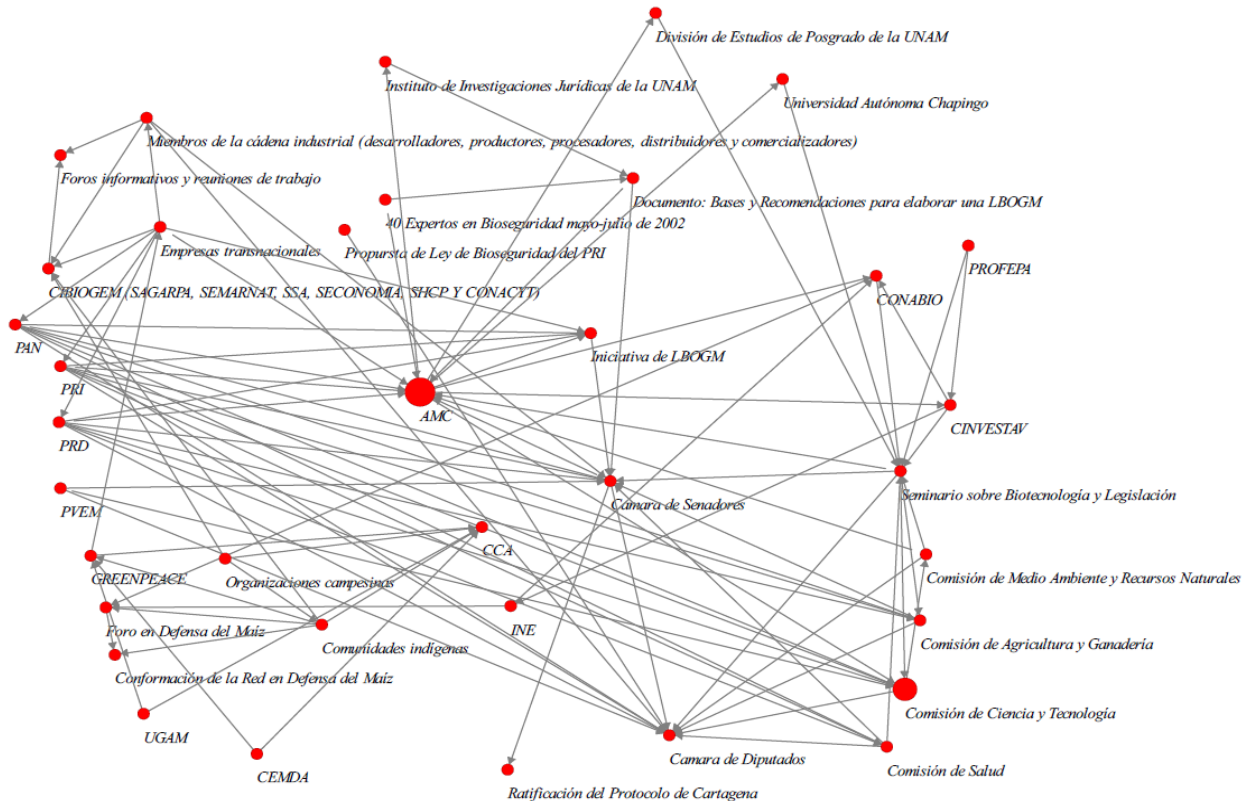
Posterior a las declaraciones del diputado Julio César Córdoba Martínez del PRI se aprobó en el Senado de la República la Iniciativa de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; lo que puso de manifiesto, a principios del mes de noviembre del 2002 al menos por parte del PRI, que se legisló reconociendo estos puntos de vista.

Dentro de este período es posible observar las interacciones explícitas de los legisladores y de las bancadas con acceso político que influyen en su tarea y su quehacer a las instituciones formales.

En este aspecto, se puede definir y demarcar el contexto para 2002 en que la legislación y los intereses de los actores se evidencian de acuerdo a sus redes de asociación civil, de capital, de conocimiento en CyT o de política (Ver grafica 3).



**Grafica 3.**  
**Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2002**



Fuente: Elaboración propia, construcción de relaciones existentes con perfil descriptivo en red mediante Pajek. Con datos de consulta hemerográfica en Diario La Jornada, Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados, Comisión para la Cooperación Ambiental (2004), **Maíz y Biodiversidad. Efectos de maíz transgénico en México**; [www.greenpeace.com.mx](http://www.greenpeace.com.mx) [www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm](http://www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm); Yolanda Cristina Massieu Trigo / Adelita San Vicente Tello (2006), **El proceso de aprobación de la ley de bioseguridad: política a la mexicana e interés nacional**, en *El Cotidiano*, marzo-abril, año/vol. 21, número 136 UAM-A, México, pp. 39-51; *Entrevista a la Mtra. Liza Covantes Torres el 6 de marzo de 2009*.

La red se amplía en esta segunda etapa por la participación de actores que se suman al debate político de la Ley de Bioseguridad. Pues como señalamos con anterioridad las comunidades indígenas, organizaciones de campesinos de productores y científicos apoyaron la exigencia de la protección del maíz. Para el año 2002 Greenpeace, CEMDA, la UGAM, comunidades indígenas y campesinas de Oaxaca, así como organizaciones e instituciones de los tres países miembros del TLCAN le piden a la CCA su mediación para la realización de un estudio para

determinar el grado de contaminación transgénica del maíz en el Estado de Oaxaca.

Por su parte, la Red en Defensa del Maíz que nació en ese mismo año promulgaba la formulación de estrategias comunitarias para la defensa de territorios de diversidad biológica.

Por otro lado, las instituciones como el INE, la CONABIO se apegaron a los estudios realizados por el CINVESTAV a petición de la PROFEPA a fin de valorar el daño de la contaminación genética.

Mientras tanto el PRI propuso su propia versión de ley de bioseguridad para el 2002.

Pero es particularmente significativo que la AMC sea el nodo principal de esta red, pues está en su representación ser el instituto que concentra a lo más destacado de investigación en CyT, y es precisamente por ello que la Comisión de Ciencia y Tecnología encomienda a la AMC su apoyo técnico para la formulación del proyecto de Ley de Bioseguridad (y este instituto se apoya en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM). Y así tanto la AMC y la Comisión de Ciencia y Tecnología resultaron ser los nodos de gran importancia en este desarrollo de elaboración de la regulación de los OGMs.

Esta decisión de elegir a la AMC para que creara el proyecto de ley de bioseguridad sería clave, porque ante todo su preponderancia en CyT resulta práctica y técnicamente aceptable para el poder político, era para éstos, un actor ideal.

Por supuesto esto no interfiere en que se continúe con la elaboración de Foros y Seminarios sobre *Biotechnología Moderna y Bioseguridad* impartidos por expertos en el tema, para los tomadores de decisiones políticas, pero también presentes con ellos tomaron algunos de estos seminarios representantes de las ETN.

Por otra parte la AMC se apoyó de otros institutos de investigación como fueron la División de Estudios de Posgrado de la UNAM, el CINVESTAV, la Universidad Autónoma Chapingo y la CONABIO con el fin de capacitar a los legisladores.

De acuerdo a los tiempos legislativos el Congreso estaba por aprobar la Iniciativa de Ley de Bioseguridad y en los lineamientos legislativos las tres fuerzas políticas

más importantes del país PRD, PRI, PAN, así como el PVEM acordaron su enmienda en base a un documento presentado por la AMC donde esta menciona sus bases para el análisis y recomendaciones. Es de ahí que el Senador Rodomiro Amaya Téllez que presidía la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República lo propuso y fue aceptado.

Así entonces podemos observar que la asociación civil se apega a la CCA y se acercan a la CIBIOGEM en busca de acciones que contengan la contaminación genética; los tomadores de decisiones políticas se asesoran de los institutos de CyT y de los expertos en bioseguridad y biotecnología; los miembros del sector industrial, ETN, a quienes les podría favorecer una legislación a conveniencia tienen un acercamiento a las Cámaras tanto de Senadores como de Diputados; las instituciones gubernamentales como es CONABIO y PROFEPA se apoyaron en el estudio de parte del CINVESTAV; y la relación entre instituciones gubernamentales, así como de los legisladores se apoyaron precisamente en la realización de Seminarios de CyT sobre la bioseguridad y la biotecnología.

Con la realización del foro de *Consulta de la Iniciativa de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, que correspondió a las Comisiones del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Salud de la Cámara de Diputados, acordaron una consulta abierta a todo público vía internet que en su duración inició el día 12 del noviembre 2002, y terminó el 7 de febrero del 2003.

Aproximadamente a la mitad de la consulta de la Iniciativa de Ley de Bioseguridad en enero del 2003 surgió de la asociación civil *El Movimiento el Campo No Aguanta Más*<sup>108</sup> conformado por organizaciones de productores agrícolas y

---

<sup>108</sup>Dicha Organización de procedencia civil estaba conformada en aquella época por la: “Asociación Mexicana de Uniones de Crédito del Sector Social (AMUCSS), la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Productores del Campo (ANEC), la Central Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (CIOAC), la Coordinadora Estatal de productores de Café de Oaxaca (CEPCO), la Coordinadora de Organizaciones Democráticas Urbanas y Campesinas (CODUC), la Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras (CNOC), la Coordinadora Nacional Plan de Ayala (CNPA), el Frente Democrático Campesino de Chihuahua (FDCCH), el Frente Nacional en Defensa del Campo Mexicano (FNDCM), la Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales (Red MOCAF), la Unión Nacional de Organizaciones en Forestería Comunitaria (UNOFOC), la Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA), la Unión de trabajadores agrícolas (UNTA) y el Barzón (Rubio y Mestries, 2007: 17-205-206).

campesinos que se manifestaban en contra del capítulo agropecuario del TLCAN que les perjudicaba como productores, pero también protestaban por las malas condiciones del campo mexicano. El reclamo estaba orientado al Estado-nación al cual le exigían que reasumiera sus obligaciones, que brindara garantías en la creación de políticas públicas que precisamente ayudaran a confrontar los retos del sector agropecuario en el contexto internacional, así como en el nacional (Rubio, 2007: 19-20).

El Movimiento El Campo No Aguanta más decidió entonces preparar diversas protestas y bloqueos en distintas partes del país, mientras que la CNC le exigía al Secretario de SAGARPA respuestas y apoyos tecnológicos, financieros y políticos para hacer al campo rentable (Reforma, 2003).

Con las acciones de manifestación-bloqueos por parte de estos actores sociales, esta organización consiguió para el mes de febrero del 2003 que el ejecutivo federal, el Presidente Vicente Fox Quesada aceptara reunirse con campesinos y productores, para renegociar el capítulo agropecuario del TLCAN, pues la crisis del sector agropecuario ha hundido en la pobreza a más de 25 millones de mexicanos y colocado alrededor de 5 millones de productores en la imposibilidad de competir con agricultores de EE.UU. y Canadá; los anteriores fueron algunos de los argumentos esgrimidos por los representantes del Movimiento al entrevistarse con el mandatario. La respuesta de éste consistió en decir: “no hacer tanto escándalo” por la entrada del capítulo agropecuario del TLCAN, al tiempo que los exhortó a producir más y con calidad, culminando con que México cuenta con los instrumentos para capitalizar el campo (Excélsior; 2003).

Pero fue de manera precisa que él Secretario de Agricultura Javier Usabiaga (2000-2005) fue el encargado de responder a estas demandas, en el periodo de febrero-diciembre del 2003, con -la instalación de Mesas de Diálogo para el Campo- y, con el apoyo del gobierno federal, el Secretario de Agricultura en sus reuniones con las Organizaciones campesinas *“comenzó a cambiar su postura, desde que minimizaba la crisis del campo hacia el planteamiento de que el campo de México: es estratégico para la nación; el reconocimiento de la profunda crisis que enfrentan los mayoritarios sectores de la sociedad rural; la solución a los*

*problemas del campo no son sólo productivos sino también sociales; los recursos públicos deben coadyuvar a construir una relación Estado-sociedad rural basada en la autonomía, la autogestión y el reconocimiento pleno de sus derechos*” (Sánchez, 2004: 47). No obstante, las manifestaciones de desacuerdo, inconformidad, así como de movilizaciones colectivas en contra de la política agropecuaria federal continuaron.

Por otra parte, la embajada de Canadá en México en representación de Keith Christie rechazó abrir el Tratado de Libre Comercio como solicitaba el Movimiento El Campo No Aguenta Más, esto al mencionar a principios de febrero de ese año que “el TLCAN es un paquete y no se puede renegociar una parte sin abrirlo todo”, pues a su parecer, eso sería muy difícil y peligroso para los firmantes y recomendó al Estado-nación mexicano apoyar la transición económica en el campo, así como a sus afectados ello a través de políticas de reajuste para adaptarse a los tiempos modernos de nuestras sociedades (Reforma, 2003).

Posteriormente el gobierno federal por medio del Secretario de Agricultura, continuó el diálogo acerca de los intereses de estas organizaciones y con base en estas negociaciones se firmó el 28 de abril del mismo año el -Acuerdo Nacional para el Campo-, esto pondría de manifiesto el interés de dichas organizaciones no tan sólo en el tema de la productividad-rentabilidad, y de restablecer *-el espíritu agrarista-* como suponen los mismos actores y que fue punta de lanza de esta movilización; sino también se brindó la pauta para que la organización participara en aspectos de bioseguridad nacional y revisara lo que podría representar el avance biotecnológico en el sector. Y es así que en el ANC se hacía mención de este aspecto, que se precisaba en el punto 226 de dicho acuerdo de la siguiente manera:

*“226. Las iniciativas de Ley sobre Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados, para que la biotecnología tenga mayores posibilidades de contribuir al desarrollo de la agricultura, con las medidas de seguridad adecuadas para el medio ambiente y la salud humana. En este sentido, el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM), y en consulta con las organizaciones campesinas y de productores, contribuirá al desarrollo de un marco jurídico que permita diseñar e instrumentar una política nacional en*

*materia de experimentación, producción y comercialización de productos biotecnológicos y organismos genéticamente modificados. Las partes del presente Acuerdo Nacional para el Campo exhortan al Poder Legislativo a que consulte con las organizaciones campesinas y de productores el contenido de la iniciativa de Ley de Bioseguridad que actualmente se encuentra en dictamen” (Acuerdo Nacional para el Campo, 2003: 39-40).*

Lo anterior involucró y comprometió a estas organizaciones en la toma de decisiones políticas sobre una regulación para la tecnología del material o los productos transgénicos, uniéndose de manera plena a Greenpeace y demás ONG, así como otras organizaciones que mantenían años atrás la resistencia de aplicar la biotecnología al maíz para modificarlo.

De este modo, estas agrupaciones pertenecientes a la asociación civil manifestaban en su estructura: (ONG, organizaciones de productores, campesinos e indígenas como integrantes del entramado social) la conformación de una red capaz de conjuntar intereses diversos frente a lo que consideraban la amenaza del riesgo proveniente de un desarrollo tecnológico de nuestra segunda modernidad: los productos transgénicos. Es decir, esta asociación civil se tornó reflexiva ante los potenciales daños de esta tecnología a la biodiversidad especialmente por el riesgo de contaminación genética del maíz, del cual México es centro de origen.

Ante estos acontecimientos las jornadas de trabajo en relación con la regulación de la tecnología OGM, los legisladores intensificaron los foros de enseñanza en el sector biotecnológico. Es pues, que para el 6 de agosto del 2003, en San Lázaro, se llevó a cabo el Foro Nacional de *-Consulta de la Minuta de LBOGM-*, con la intención de administrar el acatamiento al ANC; el Foro fue organizado por la Comisión de Agricultura y Ganadería de la Cámara de Diputados todavía en la gestión de la LVIII Legislatura (Gaceta Parlamentaria, 2004).

En la época de la realización de este foro ya había un avance considerable de los temas biotecnológicos. La Comisión de Agricultura y Ganadería expresó la necesidad de hacer el dictamen de la ley de bioseguridad. Por los compromisos internacionales-nacionales y la certidumbre que requería el sector agrícola en materia de regulación de la biotecnología (La jornada, 2003).

Por su parte, el titular de la SEMARNAT, Víctor Lichtinger, llamó a los legisladores en turno a que hicieran lo necesario para aprobar la Ley de Bioseguridad

pendiente desde abril de ese año, por los compromisos adquiridos al ratificar el Senado el *Protocolo de Cartagena* sobre la Seguridad de la Biotecnología (Reforma, 2003).

Los diputados de la LVIII Legislatura persuadieron a los diputados de la LIX Legislatura que entró en funciones el primero de septiembre del 2003 para que logaran una pronta solución legislativa y se pudiera tener una ley de Bioseguridad que proteja la salud, el medio ambiente y la diversidad biológica en el país.

La realización de foros para capacitar a los tomadores de decisión política entrantes fue hasta el 19 de noviembre del 2003, donde también invitaron a integrantes de ONG y expositores especialistas en biotecnología y bioseguridad. Dicha capacitación inició a partir de los conocimientos técnico-científicos, acerca de la biotecnología moderna y cuáles son o constituyen sus aplicaciones en la generación de OGMs; Las Comisiones de Ciencia y Tecnología, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Salud de la Cámara de Diputados, organizaron el *Foro Sobre Biotecnología y Bioseguridad*, el cual se llevó a cabo en el Palacio Legislativo de San Lázaro (AMC, 2011).

Pero el dinamismo de la asociación civil se adelantó a esta capacitación-exposición, pues en el mes de octubre de ese año, los integrantes de la *red en Defensa del Maíz* desafiaron el peso de los expertos en CyT en esta controversia, al proclamar en uno de sus comunicados:

*A los señores científicos les decimos que el maíz se cruza abiertamente y por lo tanto se contamina si se plantan transgénicos en campos cercanos, lo sabe cualquier campesino, por eso no se nos ha dado esta información para que nos sorprenda cuando ya ha sucedido y nos resignemos. No lo haremos* (Grupo ETC, et al., 2003)

Este comunicado destaca el conocimiento sociocultural estructurado con relación al maíz y su importancia como un elemento fundamental de la cosmovisión del campesinado nacional que incluye a los indígenas y como un componente fundamental de identidad.

Son todos estos aspectos los que mantienen la gran variedad de ejemplares de una misma especie, tal como señala Liza Covantes:

*Asociada a la diversidad genética del maíz existe una diversidad ecológica y también una diversidad cultural. Esta diversidad múltiple se refleja en los más de 300 tipos de maíces sembrados y utilizados en decenas de formas por más de 3 millones de familias campesinas y los 62 pueblos indígenas existentes a lo largo y ancho del país. Por lo tanto, México es un centro de diversidad de maíz que se mantiene y multiplica continuamente gracias a la siembra año tras año y a la práctica cotidiana de intercambio de semillas entre la población rural (Covantes, 2007).*

Este reconocimiento de la importancia del maíz motivó a organizaciones campesinas e indígenas pertenecientes de la red en Defensa del Maíz y apoyadas por Integrantes del Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), Centro Nacional de Apoyos a Misiones Indígenas (CENAMI), Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (Grupo ETC), Centro de Análisis Social, Información y Formación Popular (CASIFOP), Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas (AJAGI) y UNOSJO a que iniciaran, muestreos de maíces de 154 comunidades con el afán de proteger precisamente al grano de la contaminación transgénica. Y la crítica hacia las instituciones por parte de estas organizaciones se suscribe en voz de uno de su dirigente Álvaro Salgado, de CENAMI: "el gobierno federal y organismos como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo – (CIMMYT)<sup>109</sup> donde se resguarda el germoplasma del maíz- no hacen nada para detener esta contaminación y siguen negándola. Es como si estuvieran experimentado con la gente, sin darle la información ni la protección que merece... y pareciera que su objetivo es proteger a las cinco empresas que controlan la producción de transgénicos" esto el 9 de octubre del 2003 (La jornada, 2003).

Por su parte, Greenpeace en ese mismo día protesta ante la SAGARPA en un mitin, donde critica al Secretario Javier Usabiaga por infringir el Protocolo de Cartagena ratificado en ese mismo año y se le insta a observar y aplicar lo que

---

<sup>109</sup> El CIMMYT nació en el Gobierno del Presidente Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970) en el año de 1966. Pero fue en el Gobierno de su predecesor Adolfo López Mateos (1958-1964) cuando se propuso un instituto de investigación agrícola, que fue posible con la colaboración con la Fundación Rockefeller, cuestión que no llevó más tiempo de entre una presidencia a otra, pues este Instituto se constituyó como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), creado como un organismo sin fines de lucro y con proyección internacional, con sede en México (CIMMYT, 2011).



menciona este acuerdo internacional: "El Protocolo reconoce el derecho de los países a rechazar los Organismo Genéticamente Modificados y establece que las naciones deben tomar medidas para evitar los efectos adversos de los transgénicos" ello según, María Colín asesora legal de la campaña de Ingeniería Genética de Greenpeace. Denunciando precisamente la entrada de 130 mil toneladas de maíz transgénico proveniente de EE.UU (La jornada, 2003).

Mientras tanto ONGs en el sureste mexicano trabajaban con comunidades rurales y la Unión de Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO) donde documentaron que el maíz de autoconsumo de comunidades campesinas e indígenas de nueve estados del país estaba contaminado por organismos transgénicos, entre ellos el Starlink, maíz que fue prohibido para consumo humano<sup>110</sup> y que Aventis, que se fusionó con Bayer retiró del mercado; lo anterior puso de manifiesto que la posibilidad de contaminación genética podía ser más grave. Ante estos hechos estas ONG y comunidades rurales del Estado de Oaxaca hicieron un llamado a la sociedad para salvaguardar al maíz, luchando por la protección de su biodiversidad y presionando al gobierno para que no cediera a las presiones de las transnacionales para levantar la moratoria de la siembra y producción de maíz<sup>111</sup> (La jornada, 2003).

Esta situación en contra de los transgénicos continuó hacia el mes de noviembre de ese año, pues Greenpeace advirtió en un comunicado que: "la actividad de la CIBIOGEM ha sido accidentada, porque en junio de 2002 renunció su Comité consultivo formado por 13 científicos, debido a que nunca fueron consultados ni

---

<sup>110</sup>En 1996, en Estados Unidos se liberó en el ámbito comercial la primera variedad de maíz transgénico, años después el gobierno de ese país prohibió la comercialización para consumo humano de la variedad Starlink por considerarla con potencial alergénico. Eso motivó que Aventis (ahora fusionada con Bayer) pagara más de 100 millones de dólares en daños y retirara del mercado los más de 300 productos que llegaron al mercado estadounidense (La jornada, 2003).

<sup>111</sup> María Teresa Guerrero y Pedro Turuséachi, miembros de la Organización Consultoría Técnica Comunitaria AC, y Rosario Mesta, de la Comisión de Solidaridad y Defensa de los Derechos Humanos (COSYDDHAC), presentaron el resultado de una investigación, durante la cual tomaron muestras en parcelas de maíz en las comunidades indígenas de los municipios de Guachochi y Carichí. Y encontraron que existe contaminación de la toxina de Bt Cry9c, correspondiente al maíz *Starlink* de la empresa Aventis de Bayer, variedad que está prohibida para el consumo humano en Estados Unidos (*bacillus thuringiensis*); Bt-Crylab/1ac, presente en productos YieldGard, de la empresa Monsanto y Knockaou de Novartis, propiedad de la empresa Syngenta y Nature Gard de Mycogen (la Jornada, 2003).

tomados en cuenta para la toma de decisiones, sobre todo después de que se dio a conocer la presencia de maíz transgénico en las siembras tradicionales de la sierra norte de Oaxaca" (La jornada, 2003).

Además de denunciar públicamente a los titulares de las secretarías de Agricultura, Medio Ambiente, Salud, Hacienda, Economía y Educación Pública, que constituyen los representantes legales de la CIBIOGEM y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología pues menciona esta ONG que en los hechos esta institución "está totalmente cooptada por corporaciones trasnacionales, como Monsanto, por medio de la dependencia a cargo de Javier Usabiaga Arroyo, la cual a su vez está supeditada a los intereses del Departamento de Agricultura de Estados Unidos" Dicho esto al tomar las oficinas de la CIBIOGEM el 12 de Noviembre del 2003 (La jornada, 2003).

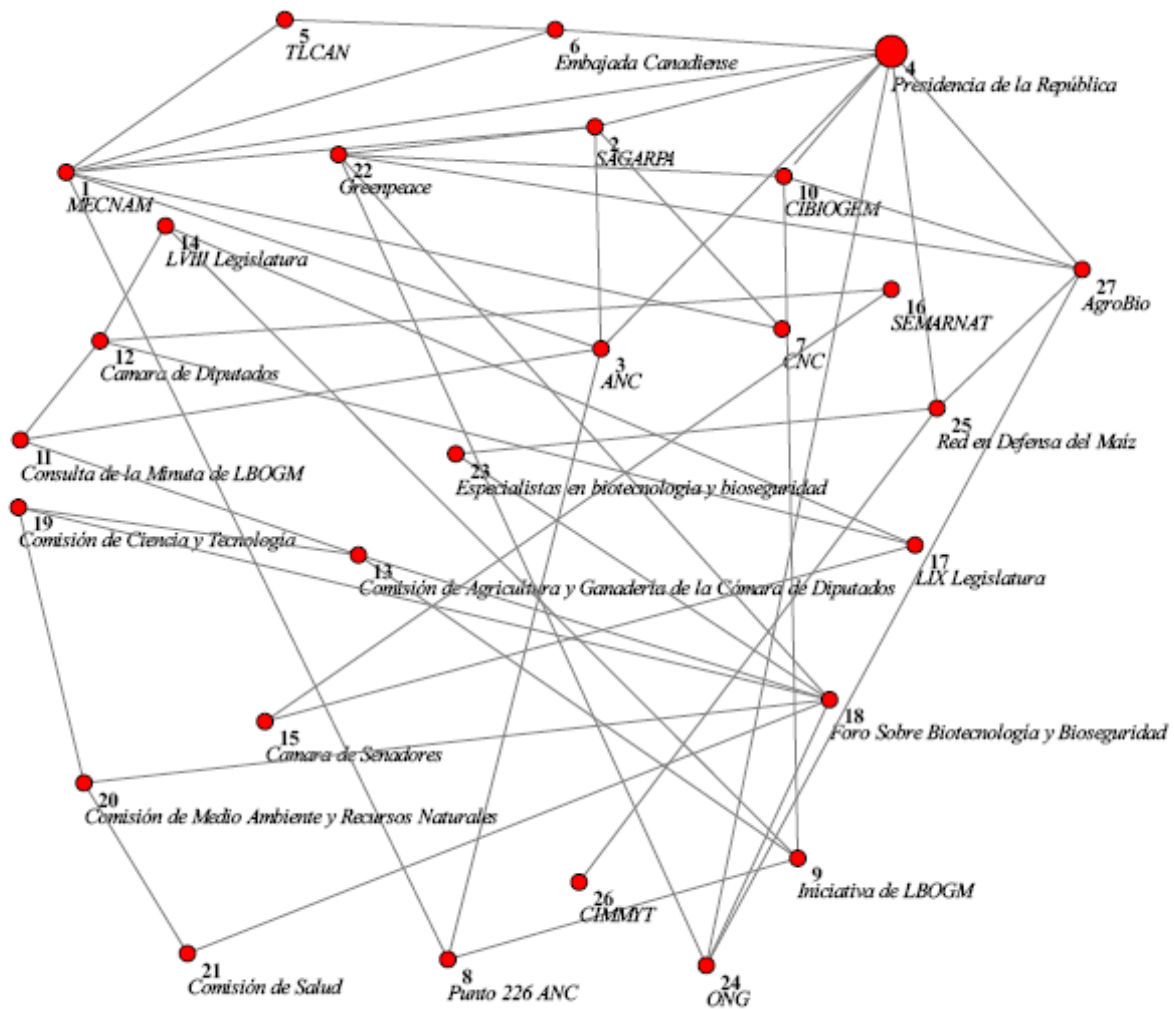
Todos estos acontecimientos han ido marcando el desempeño de una asociación civil que mediante reflexividad observa y reconoce su capacidad de interrelación que le permite autoconfrontar los efectos del riesgo frente a otros actores, que puedan favorecerlo. Tal como lo observa Silvia Ribeiro quien es directora del Grupo ETC para América Latina al manifestar que es: " una responsabilidad de la sociedad civil el tomar en sus manos la defensa y protección de las variedades criollas del maíz, de luchar por la protección de la biodiversidad y evitar que el gobierno ceda a las presiones de las trasnacionales para levantar la moratoria de la siembra y producción de maíz transgénico" (La jornada, 2003).

En este contexto, se expresan las demandas, puntos de vista y exigencias por parte de estas organizaciones pertenecientes a la asociación civil. Estructuradas en redes sociales- manifiestan sus inconformidades-peticiones hacia los representantes de las instituciones gubernamentales y legisladores ya en funciones, de la LIX Legislatura, que son los actores políticos encargados de crear la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Así entonces, estos acontecimientos del proceso de la LBOGM para el 2003 pueden representarse como enlaces entre actores (ver grafica 4).

**Grafica 4**

**Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2003**



Fuente: Elaboración propia, construcción de relaciones existentes con perfil descriptivo en red mediante Pajek. Con datos de consulta hemerográfica en Diario La Jornada, Diario El Reforma, Diario El Excelsior, Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados, Acuerdo Nacional para el Campo; 2003. [www.greenpeace.com](http://www.greenpeace.com) [www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm](http://www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm). (<http://www.mindfully.org/GE/2003/Mexico-GM-Maize10oct03.htm>). (<http://www.cimmyt.org/en/about-us/partnerships/mexico-y-el-cimmyt>)

En esta figura 4 se puede apreciar la continuidad de Foros en bioseguridad y biotecnología. Se observa a nivel legislativo la relevancia de este hecho, ya que todas las Comisiones tanto la de CyT, de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Salud tienen una participación muy activa en este rubro, con la intención de que los actores políticos encargados de crear la Ley de Bioseguridad, tuvieran la capacitación necesaria para llevar a cabo su labor.

Como bien señalamos desde las anteriores redes el desempeño de las Comisiones de recinto legislativo resultó central, para el trabajo que representaría la creación de la Ley, por la elaboración de Foros y Seminarios, este ejercicio lo podemos observar desde la consulta de la Minuta de la LBOGM, que se realizó para finales del 2002 (12 noviembre) y hasta febrero siete del 2003, vía internet que estuvo abierta a todo público, que por iniciativa propia así lo dispusieron, continuando con la realización de foros llevados a cabo donde se dispusieron a cumplir el ANC, organizado por la Comisión de Agricultura y Ganadería de la Cámara de Diputados todavía en la administración de la LVIII Legislatura.

Sin embargo, los diputados de la LVIII Legislatura no pudieron definir lo que sería la LBOGM y sólo les quedó persuadir a los diputados de la LIX Legislatura que entró en funciones, y les correspondió la continuidad de realización y asistencia a foros.

Pero estas actividades legislativas se vieron fuertemente influidas por la asociación civil. Pues a principios del año 2003 surgió el Movimiento el Campo No Aguanta Más, organización que le exigió a la Presidencia de la República: incentivos económicos, cumplir sus compromisos de política social y la renegociación del TLCAN en aspectos que tienen que ver con la importación-exportación de granos, sobre todo el maíz.

De estas negociaciones se llegó al ANC, y en tal acuerdo el Art. 226 fue clave para este sector de la sociedad civil, pues esta participaría y revisaría aspectos de bioseguridad nacional y lo que podría representar el avance biotecnológico en el sector, para la producción del campo.

Por otra parte, el hecho que la sociedad civil de parte del sector campesino se volcará en sus demandas al ejecutivo federal, hizo evidente que el grueso de las demandas viraría hacia una protección muy clara al maíz, al grado de sobreponerlo como un símbolo de identidad y pertenencia; tal como lo hizo manifiesto -la Red en Defensa del Maíz- que fue la continuación de lo que venían trabajando las ONG y Greenpeace -la valoración del maíz- por sus características únicas de centro de origen, y por el riesgo de sufrir la contaminación genética. Estas razones un año antes habían incitado un fuerte debate político-social por el

hallazgo científico de Quist-Chapela y por el respaldo científico que significó. Este hecho hizo que se ampliara la presión social, hacía las instituciones, para el año 2003; de ahí que CECCAM CENAMI CASIFOP ETC AJAGI UNOSJO hicieran muestreos de contaminación genética y criticasen al CIMMYT y al Ejecutivo Federal por no proteger, por no preservar el maíz, asimismo arremetieron contra las ETN por presionar al Gobierno Federal para levantar la Moratoria; presión que también ejerció el Gobierno canadiense por medio de su Embajada Keith Christie al rechazar renegociar el TLCAN como solicitaba el MCNAM.

Por su parte, Greenpeace de manera particular arremetió contra la CIBIOGEM (y tomó sus instalaciones, de manera simbólica) y contra la SAGARPA denunciando a los titulares por infringir el Protocolo de Cartagena la primera, y la segunda, por estar cooptada por ETN y la FDA.

Es decir, en la red podemos observar que se amplió el debate político en torno a este grano (el maíz), por la sumatoria de actores que se integran defendiendo intereses que son comunes, la protección de los mismos, como lo hizo manifiesto la embajadora canadiense, haciendo valer la constitución formal de carácter internacional. De ahí que en esta etapa resalte la Presidencia de la República como nuestro nodo principal, pues las demandas tanto nacionales e internacionales recayeron en esta como el órgano responsable de acatamiento legal y de solución económico-social. Así en esta red podemos ver como la asociación civil se maneja, presiona a las instituciones gubernamentales que van desde las Secretarías, los Congresos, Institutos, hasta la presidencia de la República por una protección en primer lugar del maíz pero también por una regulación de OGMs.

#### **4.3.3 Tercera Etapa: Intereses específicos y el poder relacional, hacía la consolidación de una LBOGM**

Por otra parte, para el 23 de febrero del 2004 en la reunión de Kuala Lumpur se llevaba a cabo la Conferencia Internacional de la Partes, con el cual se iniciaba nuevamente el cuestionamiento a la tecnología que hace posible el material o los

productos OVM. Se reunieron nuevamente tanto detractores que consideraban como una anomalía a los transgénicos y sus defensores quienes consideraban que los OVM podían ser un elemento básico contra el hambre en el mundo (La jornada, 2004).

En el escenario legislativo nacional mientras tanto los representantes del PRD, iniciaron la organización de foros regionales sobre el Proyecto de la LBOGM que comprendió más de una semana de labor informativa del 26 de febrero al 5 de marzo del 2004. El propósito de dichos foros fue de informar a la sociedad del análisis del proyecto de Ley, invitando a especialistas en bioseguridad y biotecnología. Los foros regionales se llevaron a cabo en cinco Estados de la República, San Cristóbal de las Casas en Chiapas, en la Paz, Baja California Sur; en Zacatecas y en Morelia, Michoacán concluyendo en la Ciudad de México, en la Cámara de Diputados (AMC, 2011; Massieu y San Vicente, 2006: 43).

Al respecto Massieu y San Vicente comentaron que derivado de estos foros surgió:

*“Un documento que recogió once puntos fundamentales que debe considerar la ley para cumplir realmente con su objetivo central: la bioseguridad, es decir, la preservación y cuidado de la biodiversidad y la salud. Este documento fue ampliamente difundido en la prensa y sirvió de base para las posteriores discusiones. Otro resultado fue la publicación del libro: “Transgénicos, ¿quién los necesita?”, texto que muestra un amplio espectro de autores con las diversas posturas sobre el tema” (Massieu y San Vicente, 2006: 43).*

Por su parte, las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería, y de Ciencia y Tecnología, de la Cámara de Diputados organizaron, el *Simposio sobre Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*, en el Palacio Legislativo de San Lázaro. Esto el 17 de marzo del mismo año. De esta reunión señalan Massieu y San Vicente que se “invita como expositores a destacados especialistas en biotecnología y bioseguridad. Sin embargo, cabe mencionar que se restringió la entrada de grupos opositores intransigentes como (la ONG) Guerreros Verdes” (Massieu y San Vicente, 2006: 43).

#### **4.3.3.1 La relevancia del Estudio *Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México* de la CCA en el Proceso de la LBOGM**

Ahora bien días antes, esto es el 11 de marzo del 2004, la CCA presentaba la versión preliminar del estudio que se comprometió a llevar a cabo en el 2002; que fue a petición de la asociación civil (ONG, organizaciones de productores, campesinos, indígenas, y de académicos-científicos) en el interés, así como por la preocupación que despertó el descubrimiento científico realizado por Quist-Chapela en relación con la contaminación transgénica del maíz en el Estado mexicano de Oaxaca.

Es entonces, que este simposio realizado precisamente en Oaxaca, y al cual acudieron “384 asistentes: 280 de México, 51 de Estados Unidos y 43 de Canadá” (CCA, 2004: 11), dio pauta al debate-enseñanza sobre el maíz mexicano, pues los responsables de dicho análisis no concluían todavía la investigación científica que tuvo como principal característica el ser interdisciplinaria y multisectorial. Por otra parte, en una concepción de participación para la elaboración final de la recomendación de la tecnología a regular se le dio gran peso a la representación de todos los actores sociales interesados en la cuestión, precisamente para hacer este estudio aún más completo y preciso para la última etapa del informe; y se les solicita su cooperación. Esta situación la describe la CCA como: “una de las raras ocasiones en que compañías productoras de semillas híbridas, instituciones académicas, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, grupos comunitarios y campesinos se reunieron bajo el mismo techo para aprender y debatir el tema en México” (CCA, 2004: 11).

Este constructivismo social que gira en torno al maíz y al cual invita la CCA es por el reconocimiento hacia los intereses sociales, económicos, institucionales, científicos y culturales que deben ser considerados para regular una tecnología tan controvertida como la biotecnología agrícola.

De esta manera se les hacen llegar a los autores de la investigación y a los miembros del grupo asesor de la CCA, las recomendaciones-comentarios por

parte de estos actores participantes, a quienes se les brinda un tiempo fuera del simposio.

El trabajo que constituyó la investigación: *Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México* comprendió cuatro grandes temas: 1) *maíz transgénico y flujo de genes*, 2) *efectos en la biodiversidad*, 3) *consecuencias en la salud* y 4) *efectos socioculturales en México*.

La importancia de este documento, está en demostrar los resultados de las pruebas técnico-científicas, con relación a los efectos en el medio ambiente y la salud humana de la contaminación genética denunciada. Asimismo, resalta la aportación sociocultural con que fue integrado pues las recomendaciones-comentarios enviados al grupo asesor multisectorial e interdisciplinario por parte de los actores de la asociación civil-capital, científicos y las instituciones fueron considerados en el proceso, pues se les prestó la misma atención a estos actores sociales.

Con relación a l informe de la CCA, se recomendó al Estado mexicano iniciar, así como mantener acciones eficaces para detener la contaminación del maíz, entre ellas: seguir aplicando la actual moratoria a la siembra comercial de maíz y fortalecerla minimizando las importaciones de maíz entero, de hecho sería que entrara molido, así como notificar a los campesinos que eviten sembrar el grano de DICONSA pues puede ser transgénico y sobre todo adoptar el principio precautorio (en defensa del maíz, 2011 y La Jornada, 2004).

En este aspecto, los hallazgos de la CCA evidencian técnica y científicamente los riesgos que afectan a la biodiversidad y la diversidad genética del maíz en el país, y advierte precisamente a la sociedad de los potenciales riesgos a los que se expone de continuar esta tendencia, de ahí la necesaria notificación que corresponde a las instituciones para con la asociación civil, para así evitar en lo posible el riesgo a los ecosistemas para que prevalezca la riqueza genética de los centros de origen del maíz; por último, hacen un cabal recordatorio al Estado-nación mexicano del *Principio de Precaución* que con el fin de proteger al medio ambiente se debe aplicar ampliamente dicho criterio conforme a sus capacidades. Como ya se ha mencionado anteriormente, la falta de certeza científica no debe



manipularse para posponer la admisión de medidas que sean eficaces en función de los costes para impedir el riesgo a la biodiversidad.

Con relación a la publicación del Informe, los planes para hacerlo en Junio del 2004 no pudieron cumplirse por presiones de los gobiernos de EE.UU. y Canadá. Este inconveniente finalmente se superó en noviembre de 2004 (CONABIO, 2011).

#### **4.3.3.2 La relación entre la dimensión normativa y sus actores**

Para el 25 de marzo de este mismo año se convocó a una reunión de las mesas directivas de las Comisiones dictaminadoras- según mencionan Massieu y San Vicente; en ese momento ya se contaba con una serie de observaciones precisas hacía la Minuta, pero era necesario incorporar algunas reformas. Así entonces, los diputados del PRI y del PRD plantearon llevar a cabo las modificaciones. Su observación está en que mientras el revolucionario institucional señala que la investigación en biotecnología es variable, y se debe legislar para apoyar a la agricultura nacional (no mencionando cómo); su observación partidista, por otro lado, da por hecho que la visión de las corporaciones trasnacionales es mercantil y lógicamente obedece a sus intereses. Por parte el PRD manifiesta los puntos esenciales que había recogido en la realización de sus foros, haciendo especial énfasis en que el objeto de la ley es la bioseguridad. La respuesta de los diputados del PAN es el mantener su misma posición, esto es aprobar la Minuta como estaba (Massieu y San Vicente, 2006: 42).

En el aspecto preciso de aportación legislativa, estos tres partidos tanto el PRI, PRD y PAN no se extienden más allá de las -instituciones formales-, pues mientras el PRI, sólo hace evidente su responsabilidad jurídica-legal; El PAN se mantiene hasta lo que en ese momento se ha planteado como Ley de Bioseguridad; y el PRD se puede decir que es el que más ha reformado en lo social-científico, pues en base a sus foros consigue tal conocimiento del progreso tecnológico del sector que permite el sostener puntos de vista que hacen relevante proteger ante todo la riqueza genética del país.

Al mes siguiente las Comisiones de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como de Ciencia y Tecnología, en su representación como las encargadas de dictamen, integran una Subcomisión de trabajo para realizar dicha labor, esto es el realizar un análisis de la Minuta de la LBOGM, para así elaborar el dictamen correspondiente.

Este dictamen, antes bien se desprende de la reunión anterior, que llevaron a cabo los partidos políticos mencionados, pues como señala Massieu y San Vicente para que una legislación responda a los intereses del campo mexicano, se decide nombrar una Subcomisión plural de diputados con tres representantes de cada Comisión encargada de la elaboración del dictamen.

Además se elabora un programa de trabajo en que se llevan a cabo seminarios con expertos científicos y cuyo objetivo principal es el dotar a los diputados de elementos significativos y precisos sobre la biotecnología moderna y la bioseguridad de OGM, y se realizan reuniones con los diferentes sectores involucrados –en especial con productores agropecuarios– para servir en el análisis objetivo de la Minuta (Massieu y San Vicente, 2006: 42; AMC, 2011).

En este sentido, de manera particular se lleva a cabo una reunión con la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN) con el objetivo de evaluar la iniciativa turnada para dictamen, de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Asimismo, la CONABIO lleva a cabo otra reunión que permita establecer un enlace de trabajo con la Comisiones de Agricultura Ganadería, Medio Ambiente y Recursos Naturales, y de Ciencia y Tecnología enfocado a tomar mejores decisiones basadas en estudios confiables y reales (SEMARNAT, 2004: 5).

Por otra parte, para el 24 y 25 de junio del mismo año el CINVESTAV realiza una reunión de trabajo para el análisis y dictaminación de la Minuta de LBOGM, en la cual participan integrantes de la Subcomisión de trabajo de las Comisiones Unidas de Agricultura y Ganadería, Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como de Ciencia y Tecnología (Cámara de Diputados, 2011).

Todas estas cuestiones con plena referencia a los tomadores de decisiones legislativas transcurrieron hasta el mes de septiembre del 2004, cuando

nuevamente se llamó a reunión sobre la Minuta de la LBOGM, en la Cámara de diputados donde precisamente participan diputados de las Comisiones dictaminadoras, pero que realiza el Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS), donde se manifiestan dos aspectos fundamentales para la valoración del Consejo, los cuales conciernen al trabajo administrativo-legal y con el conocimiento técnico-científico del sector; que ya expuestos abren las opiniones y propuestas manifiestas de las organizaciones participantes de productores agrícolas del país en relación con la Minuta de la LBOGM (Massieu y San Vicente, 2006: 42).

No obstante, a estos hechos mencionan Massieu y San Vicente “que no se recoge toda la riqueza de comentarios y propuestas que se han expuesto a lo largo del proceso. Y repetidamente este proceso legislativo dio cuenta de la falta de respeto a la opinión y participación de la ciudadanía, por parte de los legisladores. Se vislumbraba ya una situación que apresuraba la consumación de la Ley de Bioseguridad” (Massieu y San Vicente, 2006: 42).

A este respecto, en el que se apresura la aprobación de la Ley al parecer tuvo que ver con la información que proporcionó la CCA meses antes sobre el maíz transgénico y sus impactos en las semillas analizadas. Pues, según el Diputado Omar Ortega, en ese entonces Secretario de la Subcomisión de Bioseguridad “legisladores de PRI, PAN y PVEM están acelerando el proceso para aprobar la Ley de Bioseguridad pese a que todavía es objeto de análisis”. Por otra parte, en septiembre de ese mismo año, acusa ante las instancias judiciales al Secretario de Agricultura, Javier Usabiaga, y a Víctor Villalobos, Coordinador de Asuntos Internacionales de esa dependencia, por coalición de servidores públicos y uso indebido de facultades (El Universal, 2004).

Es precisamente en esos días que la asociación del capital, empresas promotoras de los transgénicos se deslindan de esa acción y rechazan presiones hacia el Legislativo. Aunque reconocen que las recomendaciones de la CCA para mantener y reforzar la moratoria al maíz transgénico pueden afectarles en sus proyectos por querer posicionar ese tipo de productos en México (El Universal, 2004).

En los argumentos de -la afectación de proyectos- en relación a los transgénicos el director técnico de AgroBIO José Luis Solleiro y también investigador de la UNAM mencionó “que México representa un excelente mercado para el cultivo de maíz transgénico, debido a la elevada producción y el gran reto será desarrollar materiales de calidad y de alto rendimiento para todas las diferentes zonas agroecológicas del país” (El Universal, 2004).

Mientras por otro lado, la ONG Greenpeace señalaba que los gobiernos de México, Canadá y Estados Unidos tenían previsto hacer público el 13 de noviembre el Reporte de la CCA. Y las comunidades afectadas por la contaminación genética en Oaxaca afirmaban desconocer en su mayoría su contenido aunque las evaluaciones seguían haciéndose en sus cultivos para verificar si la "introgresión" desapareció o se mantiene (La Jornada, 2004).

Los tiempos así como la realización de más foros en correspondencia con la biotecnología comenzaron a apresurarse por parte del poder legislativo, pues para el 27 de octubre de 2004 en el recinto de San Lázaro, la Comisión de Agricultura y Ganadería realizó el *Foro Nacional sobre la Minuta con Proyecto de LBOGM*, el cual convocó a las organizaciones campesinas y de productores para que con su participación contribuyeran al diseño de la política regulatoria en relación al material o productos biotecnológicos y OGM esto en cuanto experimentación, producción y comercialización.

Con lo anterior se daba cumplimiento al ANC, con el punto 226. En la realización de la consulta establecida por el Acuerdo, participaron doscientas cincuenta personas provenientes de organizaciones campesinas y de productores, a esto mencionan Massieu y San Vicente que “más de 50 personas se manifestaron por la protección de nuestro país ante esta nueva tecnología. Una conclusión de gran trascendencia fue el necesario establecimiento de zonas libres de OGMs” (Massieu y San Vicente, 2006: 42).

Todo esto sucedió a escasos días del que el Dr. José Sarukhán Kérmez que en calidad de ser el Coordinador del Grupo Asesor de la CCA -y quien elaborara el informe “*Maíz y biodiversidad: efectos del maíz transgénico en México*”- se presentara en la Cámara de Diputados para brindar una conferencia magistral.

Por su parte, la ONG Greenpeace manifestó que las ETN intentaban sabotear el informe de la CCA, esto al tener acceso a cartas dirigidas a los diputados firmadas por: representantes la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), Consejo Nacional Agropecuario, Consejo Nacional para el Abasto de Granos y Oleaginosas (CONAGO), Consejo Mexicano de la Industria de Productos de Consumo A.C. (CONMEXICO), Cámara Nacional del Maíz Industrializado (CANAMI), AgroBIO México, A.C., Asociación de Proveedores de Productos Agropecuarios de México, A.C. (APPAMEX) y la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD). Los motivos por los cuales se manifestaban en contra es porque aseguraban que el estudio de la CCA "se extralimita en relación a su propósito original y es inconsistente a todas luces en cuanto a los hallazgos de los estudios y sus recomendaciones, algunas de las cuales resultan abiertamente en contra del desarrollo nacional y de los acuerdos y tratados internacionales de los que México es parte" (La Jornada, 2004).

Por otro lado, señalaba Areli Carreón Coordinadora de la Campaña de Consumidores de Greenpeace, que "el rezago productivo es resultado de la falta de políticas adecuadas al campo, incluyendo el permitir la entrada de maíz transgénico a México y el retiro de apoyos agrícolas gracias al cual los campesinos mexicanos enfrentan una competencia desleal de sus homólogos en Estados Unidos y Canadá que gozan de múltiples subsidios para el cultivo del maíz en su país". Además, precisaba la Coordinadora que no entendía el porqué a la industria no le parecía aceptable el estudio de la CCA, pues estuvo fuertemente representado por un grupo de expertos que habían venido trabajando con dicha Comisión ella desde hacía tiempo y habían ayudado en el análisis.

Es así, que Carreón menciona a investigadores de reconocimiento internacional como son José Luis Solleiro, Luis Herrera Estrella, Andrew Baum, Peter Raven, Ariel Alvarez y Don Doering, entre otros más. De hecho resalta, que José Luis Solleiro, director técnico de AgroBIO, revisó seis de los diez capítulos del informe, más que cualquier otro integrante del consejo asesor. Finalmente termina diciendo que si "el informe es contundente en cuanto a sus conclusiones esto se debe a la

honestidad y al rigor de algunos de los científicos que participaron en su elaboración por ejemplo, el Dr. José Sarukhán" (La Jornada, 2004).

Y es precisamente con fecha del 17 de noviembre del 2004 que al Dr. José Sarukhán Kérmez lo invita el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados, para dictar una conferencia de carácter magistral titulada *Sustentabilidad: Un Paradigma para el Desarrollo*. Con relación a esta conferencia la AMC mencionó que el Dr. Sarukhán realizó precisiones y comentarios referentes al contenido de los alcances de su informe.

Sin embargo, en la revisión de la Gaceta Parlamentaria correspondiente al mes de noviembre del 2004 apareció únicamente la invitación para la presentación de un informe de la CCA que tenía que ver con la contaminación transgénica del maíz en México pero no apareció su participación, ni como desarrolla el investigador su ponencia, así como sus conclusiones o puntos relevantes en dicha publicación del Congreso, detalles que por lo regular se publican en la Gaceta.

Para el día siguiente el gobierno mexicano por medio de la CIBIOGEM anunció que evaluaría la viabilidad de las recomendaciones del informe sobre el maíz transgénico en México por parte del estudio de la CCA. Pero advirtió que el uso de OGM en la agricultura era importante para la "producción sustentable" de cultivos básicos (Diario La Jornada, 2004).

Ello se menciona haciendo énfasis crítico a la investigación de la CCA y se aludía que: "El informe recomienda la adopción de medidas sin un análisis previo de su impacto económico y en la disponibilidad de alimentos, que representaría minimizar las importaciones de maíz segregado en el abastecimiento de las cadenas de producción" extendiendo y refiriéndose de que la propuesta que brinda el instituto "de moler el maíz amarillo de importación, lo cual aseguró que "incrementaría el riesgo a la salud pública" porque generaría plagas en el producto molido y contaminación del alimento con aflatoxinas<sup>112</sup>"

---

<sup>112</sup> Menciona Pilar Bogantes Ledezma y Diego Bogantes Ledezma que: "las aflatoxinas pertenecen a la familia de las micotoxinas, que son sustancias químicas producidas por cepas toxigénicas de hongos, principalmente *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*. Estas sustancias pueden causar enfermedad y muerte, tanto en animales como en seres humanos... Además estas sustancias son altamente cancerígenas,

En este mismo informe que da la CIBIOGEM por último comunica que el gobierno "reconoce" el informe *Maíz y biodiversidad, maíz transgénico en México* por parte de la CCA que involucra diferentes sectores (no especificándolos) y que las recomendaciones se estaban analizando "como propuestas" (La Jornada, 2004).

Con estas razones se puede decir que la CIBIOGEM justificaba el uso de maíz transgénico ya que ponía en primer lugar, la preocupación institucional por los impactos económicos, y en segundo se argumentaba la disponibilidad del alimento; ello por encima de los efectos que los OGM puedan tener sobre la salud de la población y el medio ambiente de la sociedad al cual gobiernan. Resalta sobre manera, el no comprometerse o continuar un seguimiento a la investigación que en su momento solicitó su propia asociación civil, y quedándose sólo con que se presentó la contaminación transgénica, ausentándose como autoridad y representante legal de esta solicitud que llevaron a cabo expertos científicos de las tres naciones firmantes del TLCAN.

Pero también se puede ver que la CCA hacía recomendaciones respecto a importar maíz molido –que incrementa los riesgos por aflatoxinas y ponen en riesgo a la salud de humanos y ganado alimentado con el maíz molido, para salvaguardar la diversidad del maíz; lo anterior manifiesta la complejidad de un problema como la contaminación por maíz transgénico y la necesidad de enfoques multidisciplinarios en su análisis (Comunicación personal de Rosa Luz González, julio de 2011).

---

*producen toxicidad y cáncer de hígado. Se han detectado en diferentes cultivos en el campo, cosecha, transporte y almacenamiento en el hogar. El maní y el maíz son productos que se contaminan con facilidad"* (Bogantes y Bogantes, 2004: 174-175).

Por su parte, el CONACYT en México hizo una investigación respecto a las aflatoxinas que corrió a cargo de Abraham Méndez Albores Ernesto Moreno Martínez con relación al maíz y del cual obtuvieron los siguientes resultados: *En México, el maíz –particularmente el importado– por lo general, está contaminado con aflatoxinas, cuyo principal riesgo radica en que su daño es acumulativo, por lo que pueden afectar a los consumidores en diferentes plazos, dependiendo de las cantidades ingeridas. La principal consecuencia del consumo de alimentos contaminados con aflatoxinas es el riesgo de padecer cáncer hepático. La única recomendación para evitar las aflatoxinas es no consumir tortillas que provienen de maíz contaminado; lamentablemente los consumidores estamos desprotegidos debido a que las autoridades no realizan un cuidadoso análisis químico acerca de la presencia de estas toxinas en el maíz. En nuestro país que posee más de 50 variedades criollas de maíz, cada una de las cuales tiene diferente estructura genética (genotipo); las hay más susceptibles y, también, más resistentes a la infección por los hongos* (CONACyT, 2011)

Fue hasta el 7 de diciembre de este mismo año cuando se llevó a cabo la participación activa de la asociación civil representada por Greenpeace, la Unión de Organizaciones de la Sierra de Juárez, Oaxaca (UNOSJO), el Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM), el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) y el Centro Nacional de Ayuda a Misiones Indígenas (CENAMI), entre otras agrupaciones campesinas e indígenas. Que juntas manifestaron que: diputados debaten clandestinamente la ley de transgénicos- como ellos le llaman. Indicando además que la ley a crear no iba a proteger los derechos de los agricultores mexicanos, sino que favorecía los intereses industriales. En ese sentido, "la sociedad civil vemos que se cumple la frase de Vicente Fox, en cuanto a que va a gobernar para los empresarios; lo que no había dicho es que serían extranjeros y de trasnacionales" (La Jornada, 2004). Para el 8 de diciembre del 2004, en una reunión de comisiones unidas 48 diputados y diputadas convocados aprobaron la minuta con dictamen de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente. La sesión de la subcomisión legislativa que fue integrada por las comisiones de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Ganadería y Ciencia y Tecnología, de donde citaron, a todos estos diputados, no tenían en específico un documento base, de hecho manejaron tres y la discusión se guió a partir de todos estos (dos al principio y un último al final), que tenían que ver con iniciativas de ley en este caso de bioseguridad. Cuestión, que confundió a algunos diputados que externaron sus dudas sobre la seriedad de ese encuentro (El Universal, 2004).

El ambiente de estos hechos se tornó equívoco según señalan Massieu y San Vicente esto por "la incertidumbre y desconocimiento de lo que se votaba, baste señalar que al iniciar había dos documentos para el dictamen: uno que recogía los acuerdos que se habían tenido en la Subcomisión responsable de este trabajo y otro que hacía caso omiso de estos trabajos" (Massieu y San Vicente, 2006: 43).

Fue en esta misma sesión legislativa que se observó el rechazo de los diputados del PRD; una parte de los mismos del PRI en desacuerdo-rechazo; la aprobación del PAN-PVEM; las protestas de grupos ambientalistas; el beneplácito de científicos principalmente de la AMC con Francisco Bolívar Zapata en su



dirección, la exclusión de otros como José Sarukhán Kérmez, Antonio Serratos y Antonio Turrent; y también presentes en el recinto estaban representantes de AgroBIO (La Jornada, 2004).

La reunión llevada a cabo en el Palacio de San Lázaro si bien fue convocada por las subcomisiones legislativas de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Ganadería y Ciencia y Tecnología, ya contaba con la aprobación partidista del PAN y del PVEM como bancadas, y con diputados del PRI, del cual se constituía la mayoría. A esta reunión las Comisiones institucionales antes mencionadas, restringieron el acceso incluso a los representantes de los medios de comunicación, incluso a los propios asesores de los diputados, lo cual generó descontrol entre los propios legisladores porque desconocían lo que iban a tratar (El Universal, 2004).

Al grado que al menos 10 diputados fueron los únicos en dar sus puntos de vista ese día. El resto sólo levantaba la mano para votar o para enviarse mensajes entre sí para "matar el tiempo", como ocurrió en los casos de las panistas Patricia Durán y Sjeila Aragón (El Universal, 2004).

Y es que la discusión de aprobación se prolongó por casi nueve horas en las cuales los diputados del PAN consiguieron imponer cuatro puntos básicos e importantes, los que consideraban como precisos para ellos:

- 1) "Dicha ley regulará la producción, comercialización e investigación de los también llamados "transgénicos".
- 2) Los centros de origen de especies nativas de México estarán libres de transgénicos para protegerlas de cualquier evento de contaminación genética que las ponga en riesgo. Sin embargo, avalaron también que en esas zonas se permitirá experimentar con organismos genéticamente modificados.
- 3) Eliminan cualquier posibilidad de establecer controles a los transgénicos, de modo que tanto para investigación como para producción el territorio nacional estará libre y sin barreras que impidan el contacto con la población y el medio ambiente.

- 4) De la misma forma, apoyan que no se incluya un enfoque precautorio” (El Universal, 2004).

La mayoría panista y el vigor con que se maniobra en este recinto, provocó malestar entre los legisladores del PRD y una parte del Revolucionario Institucional, (que como ya se ha mencionado se dividió, es así que los diputados Julio César Córdova, Arturo Robles y otro más que se sumó rápidamente: Ulises Adame<sup>113</sup> respaldaron el dictamen, al igual que los legisladores de Acción Nacional) determinan juntos abandonar la reunión una hora antes de que concluyera (El Universal, 2004), las razones que mencionaron fueron que consideraban:

- 1) Se está aprobando el dictamen a modo de “fast track” sin considerar una serie de artículos y candados que den certidumbre sobre el manejo de transgénicos y organismos genéticamente modificados;
- 2) La reforma solamente prevé beneficiar a empresas transnacionales como Monsanto, Dupont, Pionner, Syngenta y Dow AgroSciences;
- 3) El dictamen excluyó diversas propuestas para proteger a los productores y especies mexicanas;
- 4) No se incluyó un artículo de protección al maíz, además de que no se ha aprobado el etiquetado de los alimentos; es decir, para que los consumidores conozcan el contenido de los productos y si han sido modificados genéticamente (Notimex, 2004 y el Universal, 2004).

---

<sup>113</sup>Con respecto a este legislador del PRI, cabe decir que tuvo una participación sobresaliente unas semanas antes, precisamente en los primeros días de noviembre que ese hizo evidente según Massieu y San Vicente ya que: *En la prisa que tenían los diputados del PAN y algunos del PRI por dictaminar la Minuta de manera sorpresiva se convoca a una reunión que llamó la subcomisión es aquí donde el Diputado Ulises Adame dio por concluido el trabajo y solicitó se signara un documento, aún cuando en esta reunión sólo estaban los diputados del PAN y él mismo, es decir cuatro diputados. Más adelante, se buscó que todos los diputados de la Subcomisión firmaran el documento, argumentando que era un Informe de trabajo, aunque éste tenía formato de dictamen* (Massieu y San Vicente, 2006: 43).

Es el diputado federal Francisco Mora Ciprés, del PRD que denunció y evidenció a las ETN en el punto número dos. Además en su estima mencionaba que: “México es un es un mercado de unos 500 millones de dólares tan sólo en 2005, va a hacer disputado por estas empresas y llevará a la quiebra a productores tradicionales de semillas y alimentos agrícolas” (Notimex, 2004).

A su vez el diputado José Luis Cabrera igualmente perredista es el que mencionó agregar un artículo (s) que protegiera al maíz, especies y productores.

Como bancada de oposición el PRD contaba además con el diputado federal, dirigente de la ANEC, el Ing. Víctor Suarez a quién le ofreció la curul precisamente para defender los intereses por los cuales se oponían como partido en relación propiamente a la regulación de la biotecnología; este partido político quería una Iniciativa de Ley de Bioseguridad, en que él como representante de una organización civil podría defender los puntos de vista del ANC al cual pertenece la organización de donde procedía<sup>114</sup>.

Por otra parte, en ese mismo día se invitó a expertos científicos en relación con la biotecnología moderna, entre ellos Antonio Serratos, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Antonio Turrent, miembro de la AMC y a José Sarukhán quién se le precedía como expositor magistral, esto al presentar el Informe sobre la contaminación del maíz en México estudio de la CCA y del cual fue el coordinador. La presencia de los científicos fue por invitación directa de la Comisión de Ciencia y Tecnología así como de las mesas directivas de las otras subcomisiones legislativas de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Ganadería, con el propósito de dirigirse a los diputados. (Massieu y San Vicente, 2006:43 y La Jornada, 2004) pero simplemente no se les permitió exponer los estudios que tenían relación con la relevancia de mantener la moratoria del maíz transgénico, debido a que México es centro de origen del mismo, tal como fue una de las recomendaciones del grupo de científicos que trabajó con Sarukhán.

---

<sup>114</sup> Que en relación a su trabajo ya como diputado federal se debe en parte la creación de un órgano institucional que es el CEDRSSA creado el 27 de abril del 2004. Inició sus operaciones el 16 de octubre de 2004 y fue constituido para brindar apoyo técnico e información analítica a los Diputados y a las Comisiones Legislativas, de forma objetiva, imparcial y oportuna, acorde con los cánones de la investigación científica.

La razón de esto se le atribuyó a que los diputados no aceptaron hacer un receso para escucharlos. Más aún los científicos, se retiraron sin siquiera recibir una disculpa de los legisladores, excepto sólo de dos diputados del PRD que se disculparon con José Sarukhán, perdiendo su participación en la votación de un importante artículo (Massieu y San Vicente, 2006:43).

Por otro lado, la acción social de Greenpeace se manifestó de igual manera en ese día. Pues, solicitó a la Cámara de Diputados no aprobar la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados porque "sentará las bases para la indiscriminada siembra y comercialización" de estos organismos. Además aseveraban que si pasaba como Iniciativa respondería únicamente a los intereses de la industria agrobiotecnológica (El Universal, 2004).

En su peculiar estilo esta ONG tomó las instalaciones que en este caso fueron el Palacio legislativo en el que se colgaron desplegando una manta con la leyenda: ¡Vota: no a la *ley Monsanto!*, para advertir a los legisladores de los riesgos de permitir una ley que permita la modificación genética de los productos naturales. Mencionaban también, esto en voz de sus miembros que antes de aprobar la enmienda de ley era necesario contar con áreas libres para la protección de ecosistemas, entornos o áreas geográficas particulares (El Universal, 2004).

Se concentraba en esa su exigencia lo manifestado tiempo atrás, años de lucha en la defensa del maíz, y en que la ley en materia de biotecnología no debía responder a los intereses de empresas internacionales, sino debía ser una norma que atendiera las necesidades de la población del país y la sociedad en general (La Jornada, 2004).

Mientras por su parte el Comité de Bioseguridad de la AMC también en ese día y encabezados por el Dr. Francisco Bolívar Zapata, advirtieron que sin un marco legal sobre los OGM no habrá certidumbre para académicos ni productores y aumentará la dependencia tecnológica del extranjero. Precisó el investigador que en el contexto de la biotecnología moderna no existe el riesgo cero, dicho esto en presencia de Xavier Soberón, Carlos Arias y Tonatiuh Ramírez, del Instituto de Biotecnología de la UNAM Irineo Torres, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y Roberto Ortega, asesor legal de la

AMC, que en conjunto subrayaron que la ley debía garantizar un nivel adecuado de protección de la salud humana, el medio ambiente, la biodiversidad y la sanidad animal, vegetal y acuícola. (Reforma, 2004).

En este sentido la opinión de 45 académicos de once instituciones -incluyendo algunos miembros de la AMC- les solicitan a los legisladores en una carta firmada por ellos que se aplazara la votación para incluir consideraciones "que no solo regularan la bioseguridad de empresas biotecnológicas" (Reforma, 2004).

De la presencia de las empresas mencionó Liza Covantes que cuando era el momento de votar fueron varios los diputados que se hacían señas con los representantes de AgroBIO, Monsanto, Pioner y hasta de empresas que fueron contratadas por las mismas transnacionales, "bien te puedo decir que mientras las transnacionales pueden tener a diez representantes nosotros de Greenpeace éramos dos" (Entrevista concedida por Liza Covantes 9 de marzo 2010).

Así transcurren los hechos en ese día que fue precipitado para todos los actores sociales que buscan la satisfacción de sus intereses. Apegándose unos a las instituciones formales que define sus preceptos, y otros a las instituciones informales.

Fue para el 11 de diciembre del 2004 que distintas ONG, Organizaciones de la Sierra Juárez de Oaxaca (UNOSJO); (OCIA-Latinoamérica), Organización de Productores Orgánicos de Oaxaca (OPOO), En Defensa del Maíz, así como el director del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, José Luis Bustamante del Valle se manifestaron en una conferencia de prensa en el Estado mexicano de Oaxaca en la cual exigieron a los diputados federales declararse contra una LBOGM que se pretendía aprobar próximamente a iniciativa del Poder Ejecutivo, exhortando a las comunidades campesinas e indígenas del país a que exigieran a los diputados asumir su papel como representantes de los intereses de la sociedad civil y no que aprobaran una ley diseñada a modo de favorecer a las empresas transnacionales como Monsanto, Aventis, Syngenta, Basf, Dow y Dupont, que producen mediante la tecnología los transgénicos (La Jornada, 2004).

Dos días después de la oposición de estos grupos sociales, nuevamente más de 50 investigadores y científicos, algunos de ellos -miembros de la AMC-, entregaron

una carta a los diputados responsables del dictamen de la LBOGM, en la que pidieron correcciones del tipo a las que les notificó en su momento la CCA y de medidas para evitar que grano importado para la industria fuera sembrado en campos ricos en variedades criollas. Además de incluir en la ley la prohibición a la liberación de cultivos transgénicos en centros de origen y/o diversidad de cultivos y áreas naturales protegidas, en especial del maíz (La Jornada, 2004).

En estas peticiones los científicos aseveraban que nuestro país es centro de origen del maíz, y se necesita de una protección especial al mismo. Otro aspecto al cual hacían énfasis es que la ley debía implicar el etiquetado de productos, la posibilidad de la rastreabilidad de los transgénicos, el monitoreo post-comercialización, así como procedimientos obligatorios y claros para la gestión de riesgos que debían de poder evaluarse. Dicha carta por último advertía a los diputados que debían de tomar el tiempo necesario para alcanzar consensos con los sectores de la sociedad con intereses y puntos de vista opuestos a los de las compañías que conforman AgroBIO y que producen y comercializan los productos biotecnológicos" (El Financiero, 2004).

Entre los firmantes de esta carta se encontraban María Elena Álvarez-Buylla, Humberto Peralta, Ana María Cetto, Ricardo Pérez Avilés, Alejandro Nadal, Luciano Concheiro, Agustín Plancarte, Eva Luz Soriano y José Luis Piñeyro, los cuales manifestaron su preocupación porque la ley se perfilaba a ser aprobada por los diputados con consideraciones "deficientes" respecto del "enfoque precautorio" (El Financiero, 2004).

Fue al día siguiente, el 14 de diciembre del 2004 y ante la inaplazable aprobación de la LBOGM en la Cámara de Diputados, que Greenpeace y otras agrupaciones civiles de diversos Estados de la República (Oaxaca, Chihuahua, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Puebla, Guerrero, Aguascalientes y Colima) llevaron a cabo acciones en rechazo a la propuesta de ley e hicieron un nuevo llamado a "no legalizar la contaminación genética del maíz en su centro de origen y diversidad, a proteger los derechos de los indígenas, consumidores así como de los campesinos" (La Jornada, 2004).

Por su parte, integrantes de Greenpeace acudieron a las afueras del recinto legislativo de San Lázaro, donde desplegaron una manta con la leyenda: "Diputado, vota no a la ley Monsanto", y se les invitó a "razonar su voto", a pronunciarse en "favor de México" y dejar de ser "títeres" de las grandes trasnacionales, como Monsanto, Dow Agro Sciences, Pioneer y Syngenta. A este respecto señaló la Coordinadora de la Campaña de Consumidores de Greenpeace Arely Carreón, que los diputados que apoyaban esta iniciativa, como el priísta Ulises Adame, habían jugado un "penoso papel", por lo que ya empezaban a ser conocidos como *diputados Monsanto* (Greenpeace, 2011).

Las razones por las cuales Greenpeace y las Organizaciones que la acompañaban en esta lucha contra los legisladores -según ellos afines a las transnacionales-, reflexionaban ante el riesgo era precisamente porque en la propuesta del legislativo no se contemplaban mecanismos de control, rastreo ni de prevención de riesgos; se incumplía el Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad; y sólo se consideraba la visión de los biotecnólogos; porque no se incorporaban las recomendaciones de la CCA sobre maíz y biodiversidad; porque se permitía la siembra de transgénicos sin ninguna regulación y porque no se establecía el etiquetado de transgénicos. Con relación a la cuestión meramente social criticaban que no protegía a la ciudadanía y veía por los intereses de las empresas trasnacionales y legalizaba el despojo del maíz (La Jornada, 2004).

Es por ello que Greenpeace y estas organizaciones pertenecientes a la asociación civil veían a la Iniciativa de Ley como que buscaba: legitimar los intereses de empresas trasnacionales, pasando por encima de derechos de los pueblos indígenas y campesinos de México, los cuales, de aprobarse tal como estaba en ese entonces la propuesta en breve deberían pagar regalías a las citadas empresas cuando éstas les reclamaran por estar sembrando sus productos patentados" (La Jornada, 2004).

En ese mismo día se desbordaron también las críticas a los titulares de las instituciones desde el ejecutivo federal por los grandes montos de subsidios para la producción de algodón que han sido transferidos a Monsanto; al de Agricultura Javier Usabiaga por afirmar que los OGM tienen una función primordial en la

agricultura: a través del desarrollo de estos materiales y que se pueden combatir muchas deficiencias que por naturaleza tienen las variedades; a los legisladores de la CNC por desempeñar un papel de promoción de la ya titulada *ley Monsanto*; hacia el priísta Julio César Córdova, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología, pues este titular quería que la iniciativa de ley se aprobara tal y como estaba; al de Medio Ambiente Alberto Cárdenas por afirmar que había que ir abriendo la puerta a los transgénicos y confiaba en que se aprobara la ley como estaba (La Jornada, 2004).

Estos hechos sucedieron fuera del recinto legislativo, dentro del mismo las fuerzas políticas mostraron su poder relacional pues, PRI-PAN y el PVEM se impusieron por ser mayoría a la fuerza numérica del PRD y Partido del Trabajo (PT), que manifestaron objeciones, al grado que la bancada del PRD y el PT quisieron evitar la mayoría, de ahí que intentaran meter el recurso de una moción suspensiva con objeto de diferir el debate del dictamen de las comisiones, al considerar que el texto se había elaborado "al vapor"; fue entonces que:

*"Víctor Suárez calificó de antidemocrática la actitud de la mayoría del PRI y del PAN en comisiones y arremetió contra una parte del sector científico: "este proceder antidemocrático es presionado por las trasnacionales de la biotecnología. Unos cuantos biotecnólogos, encabezados por el doctor Bolívar Zapata, ya han usufructuado el nombre de la Academia Mexicana de Ciencias y por la Comisión de Ciencia y Tecnología... la nación demanda una legislación sobre el tema, basado en el consenso, en la inclusión y en la responsabilidad del Estado. Por eso hoy proponemos esta moción suspensiva y que se aplace al debate" (La Jornada, 2004).*

Pero tal intento fue vano. Pues, el presidente en turno de la mesa, Francisco Arroyo Vieyra, solicitó a la secretaría que pusiera a votación la moción suspensiva del perredista, que fue rechazada con 299 votos, 113 en favor y 19 abstenciones (La Jornada, 2004).

Acto seguido el grupo parlamentario del PT por medio del diputado Joel Padilla Peña mencionó que los poderes supranacionales se impusieron en la redacción de la iniciativa y del dictamen, porque: "el ejecutivo y la gran mayoría legislativa



están interesados en que se apruebe una ley débil y flexible, que les arroje enormes ganancias financieras con la biotecnología, concediéndole poca importancia a los impactos ambientales, sociales y económicos. Ese es el interés verdadero de las empresas como Monsanto, Novartis, Aventis y DuPont: liberar, producir, importar y exportar productos transgénicos a nuestro país" (Reforma, 2004).

A la defensa de los intereses de quienes obtuvieron la aprobación de la ley el legislador priísta Fernando Ulises Adame argumentaba a favor del dictamen mencionando que: "México, por ser megadiverso, tiene posibilidad de explotar su diversidad; tiene posibilidad de secuenciar los genes, de transferirlos, de modificarlos y de resolver problemas fundamentales, como la producción de granos de oleaginosas en las regiones áridas y en las regiones de alto contenido de salinidad" (La Jornada, 2004).

Como resultado de toda esta controversia institucional-social-económica-científica a la Iniciativa de Ley es que se le incorporaron una serie de modificaciones, que fue el objetivo de esta prácticamente ya aprobada Iniciativa de Ley de Bioseguridad, de las cuales se agregaron:

1. "un capítulo sobre Zonas Libres de Organismos Genéticamente Modificados (OGM);
2. Se agrega el Derecho a la Información como uno de los Principios en Materia de Bioseguridad;
3. Se establece un Régimen de Protección al maíz;
4. Se establece que, bajo ninguna circunstancia, se podrán importar OGM o productos que los contengan cuando estén prohibidos en su país de origen.
5. Se establecen previsiones de etiquetado para material vegetativo genéticamente modificado" (El Reforma, 2004).

La inconformidad perredista se exacerbó a estas reformas pues denunciaron acabada por voluntad propia la sesión en voz de su diputado Adrián Chávez que dijo:

*"las modificaciones a la Iniciativa de Ley obedecen a las trasnacionales Monsanto, Aventis, DuPont, Fyngenta y Pioneer. Hay una gran promoción por parte de ellas, que han hecho un intenso trabajo de cabildeo; también el Consejo Coordinador Empresarial está interesado en que los productos*

*transgénicos se comercialicen en el país, y en menor medida un sector de los científicos. Aquí en el Congreso, estos diputados Ulises Adame y Julio César Córdoba han sido los que han impulsado, junto con la bancada del PAN, el espíritu de la ley" (La Jornada, 2004).*

Fue así que a nivel institucional a la CIBIOGEM se le otorgaron facultades con mandato de ley. Esto es que podría aplicar los dictámenes técnicos que emitiera el Consejo Consultivo Científico; impulsar los proyectos de investigación, desarrollo e innovación científica; manejarse con constancia para que las Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente determinaran los centros de origen y diversidad genética; se establecía la aplicación de disposiciones para la atención de la responsabilidad derivada de daños causados por el uso indebido de OGM, etcétera.

Así entonces, cumplido su trabajo la Cámara de Diputados que por mayoría aprobara la Iniciativa de la LBOGM, la envió a la Cámara de Senadores para su análisis y ratificación que debía de revisar prontamente para su consolidación y posterior publicación como la LBOGM.

Esta admisión se condice con las necesidades de un marco normativo, que es la adopción de medidas restrictivas, pero sobre todo se orientó a ser un instrumento de estimulación científica-tecnológica. Es en este punto en el que el evento queda admitido y complementa a lo que venía trabajando el Estado-nación mexicano, esto es: dar acatamiento a los compromisos internacionales como es la Convención sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica, así como tener en concreto una regulación de OGMs.

Al día siguiente y las subsiguientes semanas hasta que el Senado aprobara la LBOGM académicos-científicos así como representantes de organizaciones civiles criticaron y aseguraban que la aprobación de la LBOGM expuso la irresponsabilidad e ignorancia de los legisladores. Fue así que, Antonio Turrent, miembro de la AMC, señaló *"que esta ley pretende acabar con los espacios agrícolas tradicionales que las etnias indígenas forjaron por siglos, para dar paso a espacio de cultivo transgénico"* (Reforma, 2004). Unas semanas después, ya para el mes de enero del 2005 Ignacio Chapela uno de los expertos que descubrió la

contaminación transgénica en el sureste mexicano, mencionaba: "¿por qué la urgencia de pasar en México una ley de promoción de la transgencia, como la diseñada?

*"La única razón que yo encuentro es proteger el interés de empresas (el mercado mundial de semillas modificadas genéticamente está dominado por cinco empresas, lideradas por Monsanto) que ya llevan invertidos 220 mil millones de dólares (alrededor una tercera parte del producto interno bruto de México) y casi un cuarto de siglo en una manipulación que no ha traído prácticamente ningún beneficio económico (La Jornada, 2005).*

Por esos días El Colegio de México (COLMEX) realizó una serie de videoconferencias en el que el tema fue, *Bioseguridad: marco legal para el desarrollo sustentable*, en el cual invitaron al director del Consumer Policy Institute, Michael Hansen especialista en estudios que muestran que la ingesta de OGM puede alterar la capacidad del organismo para asimilar los antibióticos (El Financiero, 2005).

Por su parte, Greenpeace comentaba por medio de María Colín que: *"se está abriendo la puerta a las trasnacionales para empezar a mover su negocio en México"* (La Jornada, 2005).

Por otro lado, ya para el mes de febrero del 2005 el director general de la Cámara Nacional del Maíz Industrializado José Enrique Tron señalaba en un comunicado que la campaña emprendida hacía las diversas ETN, por parte de Greenpeace, lo hacen sin sustento científico y que han orquestado con fines de lucro, además LBOGM, *está diseñada para reglamentar lo que no se puede ni debe detener: el avance científico, con aplicación y medida controlada* (Reforma, 2005).

Es para el dos de febrero del 2005 mencionan Massieu y San Vicente que en la Cámara de senadores se lleva a cabo una reunión con 10 senadores, en la cual se firmó un dictamen acerca de la iniciativa, sin que fuera estudiada por las Comisiones de Ciencia y Tecnología y Medio Ambiente, razón por la cual la presidenta de esta última se negó a firmarlos, y que de hecho imputa, porque no se dio a conocer con la anticipación debida a los senadores. Y su entrada en vigor fue ratificada rápidamente al Senado (Massieu y San Vicente, 2006:43).

Es precisamente el día de la aprobación de la Iniciativa de Ley de Bioseguridad de parte del Senado que varios científicos-investigadores entregan una carta firmada

al mismo y entre los cuales se encuentran Ignacio Chapela, de la Universidad de Berkeley; Elena Álvarez Buylla, del Instituto de Ecología de la UNAM; Rafael Ortega, de la Universidad Chapingo; Antonio Serratos, del CIMMYT, y Alejandro Nadal, del COLMEX y se manifiestan en contra de dicha anuencia pues mencionan que:

*“...Se pone en riesgo la diversidad biológica del país, se favorece a las empresas trasnacionales productoras de transgénicos y se deja a los campesinos a merced del mercado. Los legisladores avalaron en comisiones un dictamen que fue elaborado por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), organismo que se alió a las empresas trasnacionales. El dictamen contradice el Protocolo de Cartagena porque adopta un nivel de protección inferior al establecido en ese acuerdo en cuanto al movimiento transfronterizo de OGM” (La Jornada, 2005).*

Mientras, fuera del recinto legislativo la asociación civil protestaba, vociferaban a los Senadores de la República *¡no a la Ley Monsanto!*; fue así que Greenpeace, otras ONG, En Defensa del Maíz por decir algunas ofrecieron resistencia a la regulación de la tecnología que hace posible el material o los productos OGM.

Por su parte y dentro del Congreso los legisladores todavía cabildeaban, pues el PVEM planteaba que todos los productos con OGM fueran etiquetados, propuesta que fue rechazada. Continuó la votación que fue aprobada con 87 votos a favor, 16 en contra y 6 abstenciones, pero el presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología, Armando Chavarría Barrera, pide una moción suspensiva, con el argumento de que el procedimiento para la aprobación del dictamen estuvo viciado, pues señala que el secretario de la Comisión lo pasó a firma sin hacerlo del conocimiento de los demás presidentes de las Comisiones. La moción no fue admitida y la discusión prosiguió. (La Crónica, 2005) fue cuando entonces la presidenta de la Comisión del Medio Ambiente, invitó a los senadores presentes a preguntarse:

*“si estamos dispuestos a cargar en nuestras conciencias con la responsabilidad de haber aprobado una ley, que como está redactada, perjudicará seriamente a los sectores productivos del país, al medio ambiente e incluso a la salud humana. Además, dijo, esa ley seguramente encadenará nuestra seguridad alimentaria a los intereses de grupos que desconocen que*

*nuestras raíces se encuentran profundamente ligadas a los cultivos que dieron origen a las civilizaciones del mundo. Mencionó que su partido se opone a que en temas tan trascendentales como lo es la bioseguridad “se sigan privilegiando los intereses de unos cuantos grupos, en vez de darnos un tiempo para analizar e incluir las demandas de la mayoría” (La Crónica, 2005).*

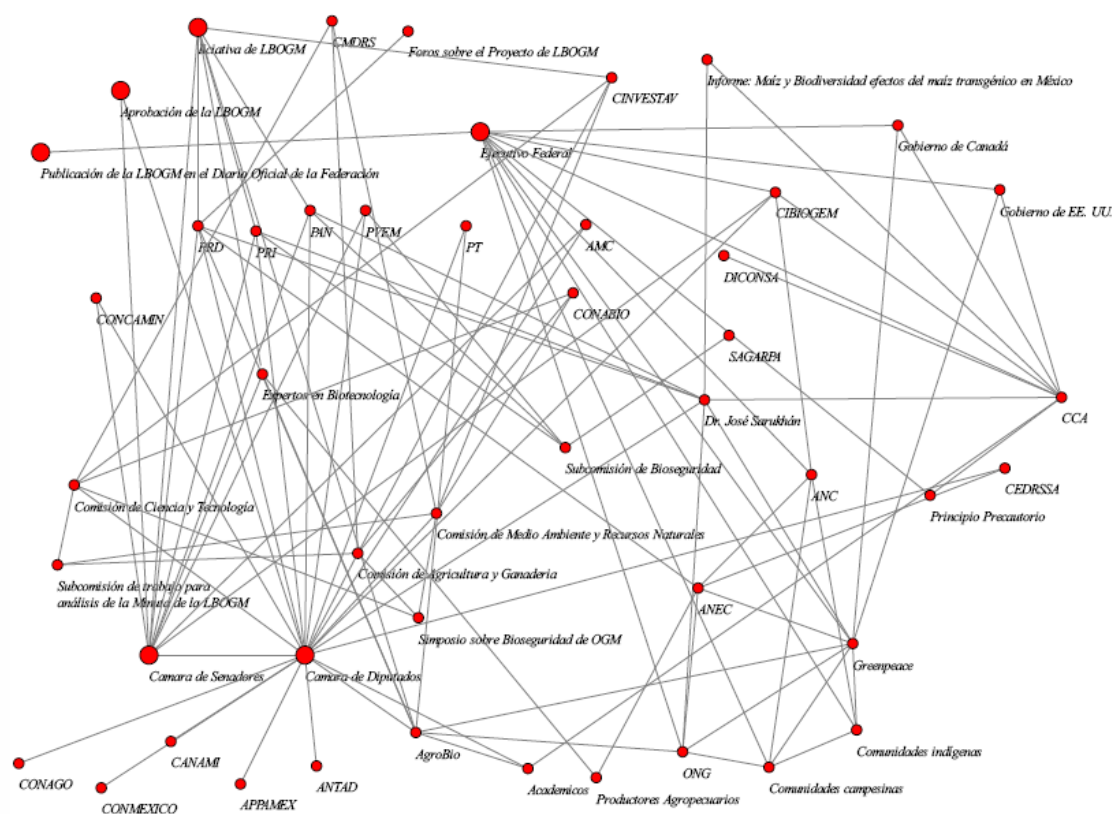
Pero priistas y panistas se apoyaron nuevamente argumentando que la Ley de Bioseguridad: “tiene como finalidad el proteger bienes públicos fundamentales como la salud humana, el medio ambiente, la diversidad biológica y la sanidad animal, vegetal y acuícola de los posibles riesgos que dichos organismos les pudiesen representar” menciona así el Senador Adrián Alanís Quiñónez hablando en representación de la bancada priista, mientras por su parte señala el Senador panista Joaquín Yamuni Montaña que: “la regulación sistematizada y armónica, hoy sujeta a discusión, es congruente con los criterios internacionales, con los elementos operativos adecuados para darle eficacia y para la evaluación y monitoreo de los riesgos biotecnológicos” (La Crónica, 2005).

Sin embargo, a pesar de estos problemas, controversias legislativas, la ley fue ratificada rápidamente en el Senado, esto da lugar según Massieu y San Vicente, a sospechas de fuertes presiones para aprobarla por parte de la poderosa industria biotecnológica (Massieu y San Vicente, 2006:43). Es así, que el 15 de febrero del 2005 el Senado mexicano avala la LBOGM. Y el 18 de marzo de 2005 La Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados fue publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Así entonces, con estos acontecimientos del proceso de la LBOGM para el 2004-2005 podemos situar los enlaces entre actores, las influencias de grupo, las dinámicas organizacionales, hasta los contactos interpersonales que precisamente dieron pauta a la cristalización de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y se representa gráficamente a continuación (ver grafica 5).

## Grafica 5.

### Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2004-2005



Fuente: Elaboración propia, construcción de relaciones existentes con perfil descriptivo en red, mediante Pajek. Con datos de consulta hemerográfica en Diario La Jornada, Diario El Reforma, Diario El Excelsior, Diario El Financiero; NOTIMEX; Diario La Crónica; Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados, ; Acuerdo Nacional para el Campo; 2003. **El proceso de aprobación de la ley de bioseguridad: política a la mexicana e interés nacional**, en *El Cotidiano*, marzo-abril, año/vol. 21, número 136 UAM-A, México, pp. 39-51; *Entrevista a la Mtra. Liza Covantes Torres el 6 de marzo de 2009*. [www.greenpeace.com](http://www.greenpeace.com) [www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm](http://www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm); <http://www.mindfully.org/GE/2003/Mexico-GM-Maize10oct03.htm>; [www.conabio.gob](http://www.conabio.gob)

En la figura 5 se puede apreciar cómo ha venido evolucionando la complejidad de la relación entre actores en torno al proceso de la regulación de los OGMs. De hecho, los enlaces en su mayoría se amplían y sobre todo se concentran en los tomadores de decisiones políticas (las Cámaras de Diputados, de Senadores, el Ejecutivo Federal y los Partidos Políticos) estos enlaces que se observan hacia estos actores gubernamentales son en sí una manifestación del acercamiento

estrecho con los demás actores provenientes de la asociación civil, del capital, de las instituciones gubernamentales, así como los institutos científicos y académicos.

Sin embargo, aunque si bien los tomadores de decisiones tienen este vínculo con los otros actores-instituciones, en la red podemos observar acuerdos de carácter internacional y proyectos de la misma trascendencia (el *Principio Precautorio* y la Publicación del Trabajo de la CCA: *Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México*) que tienen una influencia que domina las acciones de estos actores.

De hecho cada uno retoma su potencial beneficio, o en su defecto lo rechaza tal como lo suponen el sector empresarial CONCAMIN-AgroBIO al dirigirse al reporte de la CCA con observaciones que son un impedimento de carácter comercial; mientras la asociación civil y una parte del sector académico critican a ambas partes. Empresas-Estado-nación por no considerarlas siquiera dicho reporte; ya que al no hacerlo se atentaba contra la biodiversidad del maíz. En el informe sustentaba el mantener la moratoria al maíz, aplicar de manera específica el principio de precaución y el dar aviso a los campesinos para que no sembraran el grano de DICONSA, pues podría ser transgénico.

Es decir, mientras se intentaba consensuar la regulación de los OGMs en la Cámara de Diputados se multiplicaban los conflictos entre los distintos actores.

Sobresale, el desempeño de los expertos en el tema, los científicos como el Dr. Sarukhán que fueron solicitados en el recinto legislativo para dar una conferencia magistral, a los tomadores de decisiones políticas. La AMC como se puede también observar en la red, su vínculo es pero sólo hacia las Cámaras de Diputados y Senadores.

Por su parte las Comisiones de Ciencia y Tecnología, de Medio Ambiente Recursos Naturales, de Agricultura y Ganadería se conservan en su labor de mantener congresos que puedan ayudar a los legisladores en su preparación sobre biotecnología y bioseguridad; de ahí que realizaran el *Simposio sobre Bioseguridad de OGM*.

Mientras por otro lado, el PRD realizó el foro de Proyecto de Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Finalmente los legisladores de los distintos partidos políticos (PRI, PRD, PAN por resaltar los más importantes) que tienen sus representantes en la Cámara de Diputados así como de Senadores acordaron lo que sería la LBOGM, correspondiendo su publicación al Ejecutivo Federal en el Diario Oficial de la Federación.

## CONCLUSIONES

La regulación de los OGMs que aquí se analizó es en primer lugar, el resultado del reconocimiento de distintos actores sociales involucrados, en la indagación de la satisfacción de intereses. En un segundo aspecto, esta misma búsqueda representó un conflicto, por ser intereses encontrados, que giraron entre el riesgo, la utilidad económica, y el desarrollo biotecnológico del país. Por último, estos aspectos los evaluó la gestión legislativa que corresponde al Estado, y así determinó la LBOGM.

Las condiciones de la resolución estuvieron determinadas por el saber en CyT, la aceptación del riesgo (al centro de origen del maíz) y a la justificación legítima del Estado por cumplir los compromisos con la comunidad internacional, sin desatender el desarrollo biotecnológico.

En la medida de sus capacidades de institución formal-informal, la asociación civil y del capital se apuró siempre por influir en la toma de decisiones políticas. Mientras por su parte, las instituciones gubernamentales dependieron sobremanera de los Institutos de CyT, como base eficaz de regulación.

Así entonces esta investigación en su objetivo general que es *el analizar el conflicto en la evolución y consolidación de la LBOGM*. Preciso en que fue dicho proceso amplio y participativo. Compleja situación social-económica-política en torno a los OGMs como producto de la biotecnología en el sector agrícola en México, contexto que representó una controversia en estos aspectos, y que duró alrededor de siete años (1999-2005) significando la regulación de los OGMs.



Sobre el corolario regulatorio y el proceso político del cual es consecuencia, destacamos la influencia que tuvieron los distintos actores involucrados que participaron en el proceso de la LBOGM.

Es decir, que para poder dar un recuento de la controversia en su proceso hasta su consolidación de la LBOGM, destaque el rol jugado por las asociaciones, mostrando en parte, el lugar y la manera, que a cada una de éstas le tocó desempeñar sus acciones en el juego del poder relacional de la política, en algunos puntos que en el proceso de regulación les permitió su participación.

Ello hizo necesario a la sociedad moderna en la idea general de un todo dividirla, esto es, segmentarla en la asociación civil y la asociación del capital, el Estado-nación que en su seno son las Instituciones que dirigen el proceso político-normativo y los Institutos de CyT.

A la primera, como ya hemos señalado la representan: las ONGs, Organizaciones campesinas, indígenas, de productores, así como académicos, la segunda, tiene su representación en el sector empresarial, principalmente las empresas agrobiotecnológicas de procedencia ETN, para precisarlas en esta investigación; el tercero, el Estado-nación y sus instituciones fueron los receptores directos de las demandas y exigencias de las asociaciones y por último, los Institutos de CyT que fueron dicho así, la base fundamental para que México como país tenga una regulación de OGMs.

Destacamos las acciones procedentes de la asociación civil, -protestas, movilizaciones y la presencia de estos actores en los foros y recintos legislativos- que demostraron en su iniciativa de reflexividad, el influenciar al poder político, ello derivado desde un principio valiéndose del escándalo público con que se inicia la polémica que resulto ser el detonante del conflicto, -la razón era proteger el maíz criollo del transgénico mediante una legislación-, esta estrategia de institución informal y que realizó la ONG Greenpeace fue pieza importante porque orientó la dinámica de las demandas sociales, que continuarían al grado de ir las mejorando para sus propósitos.

En tanto sobresale su capacidad en el poder de convocatoria, ya que consiguieron la rápida presencia de los medios de comunicación. Situación favorable a sus

intereses, al nivel que les ayudaron a tener una mayor capacidad de acción colectiva con la suma de otros actores que apoyaron la causa a defender: el maíz, versus ETN en exigencia hacia las instituciones gubernamentales y titulares políticos en turno.

El conflicto en torno a la regulación de los OGMs fue más allá de manifestaciones públicas, en el que rechazaban la adopción de la nueva tecnología que hace posible los OVM, por parte de asociación civil, ya que se volcaron a la toma y sanción simbólica de instituciones gubernamentales, al evidenciar y repudiar a legisladores que según apoyaban una legislación favorable a las ETN. En tanto, AgroBIO llevó a cabo acciones que impugnaron con el propósito de evitar la adopción de regulaciones que pudieran lesionar sus intereses.

El beneficio económico que se podría obtener con una regulación que favorezca el sector agroindustrial lo reconocieron los legisladores en turno, y que de hecho era uno de los principales objetivos de la Ley de Bioseguridad a concretarse, pero también reconocieron las demandas a las que no podrían disociarse de la reacción social.

Así entonces, este objetivo dejó como desempeño principal la comprobación plena de la existencia de un conflicto entre actores de la sociedad civil: la asociación civil, versus la asociación del capital. La cuestión de polémica se suscitó por el posible riesgo de los OGMs a la biodiversidad del maíz, incitada por la reflexividad de la ONG Greenpeace, contra la utilidad económica de las ETN que se agremiaron como AgroBIO.

Por otra parte, destacó en este proceso amplio y participativo la centralidad siempre presente de la AMC en cuanto a CyT en el sector biotecnológico y, los conflictos así como descalificaciones que se dieron entre los tomadores de decisiones políticas involucrados a la hora de legislar la LBOGM.

Por otra parte doy contestación a los objetivos específicos que nos planteamos:

Para dar respuesta a mi primer objetivo específico que es, *el estudiar el proceso del desempeño y la participación de la sociedad civil en la evolución de aprobación*

de la LBOGM, es importante aclarar que nuestra sociedad moderna, en su evolución, es una constante construcción compleja de interrelaciones sociales, ligadas al conjunto de las actividades de individuos y de instituciones.

En este caso que me ocupó la sociedad civil, la preciso mejor en el pensamiento de Ulrich Beck, pues me sirvió para disociarla, pero conformar la asociación civil y del capital, como esos grandes bloques que comprenden en parte nuestra modernidad.

Pero en mi demarcación de este objetivo, es a la asociación civil a que hago énfasis en el desempeño y participación en la evolución de la aprobación de la LBOGM. Ya que involucró y comprometió a varias organizaciones a servir en la gestión de la toma de decisiones políticas sobre una regulación para la tecnología del material o los productos transgénicos, uniéndose de manera plena, conformando un bloque: ONG, comunidades indígenas, de productores y campesinos para la defensa del maíz.

Es mi interés observar a este actor público que cooperó en la enunciación y diligencia de la norma política que resultó ser la mencionada Ley. Dicho esto, y en el entendido que su participación en este proceso varío en los distintos momentos, lugares, que emergió en el momento que la reflexividad incitó su acción al revelarse, pero no así en sus estrategias de institución informal, que se manifestó en la toma simbólica de instituciones, críticas y desplegados de denuncia hacia los titulares de las Secretarías y del Gobierno Federal, cartas con encomienda directa a los tomadores de decisiones políticas y cierres fronterizos.

Por lo tanto, en este sentido, un sector importante de la asociación civil -son actores activos con preocupaciones medioambientales- que desde un principio solicitaban la creación de un marco normativo que protegiera el maíz y su diversidad biológica. Esta fuerte resistencia la inició Greenpeace en México con el afán de proteger precisamente el maíz.

Para ello como ya se señaló con anterioridad esta ONG comenzó a incorporar personas que con mayor capacidad de síntesis técnica en lo que concernía al material y los productos OGMs, y es por esta razón que la Coordinadora de Campaña “Ingeniería Genética”, la Mtra. Liza Covantes Torres, fue contratada. De

esta manera Greenpeace con su experiencia, conocimientos e ideas en los temas que representa la biotecnología moderna en la creación de los OGM, fueron, en parte, responsables directos de que la sociedad mexicana supiera del posible riesgo que amenazaba al maíz, de ahí el lema “no al maíz transgénico”. Esta reacción pública convenida en estrategia procedente de las instituciones informales, válida por el escándalo público que causó, se desplegó en una protesta simbólica, que trascendió fronteras e hizo a un futuro cercano que demás organizaciones de la asociación civil se interesen en el tema y apoyaran la causa en defensa del maíz, de ahí que organizaciones campesinas, indígenas y de productores comienzan a tener precedentes y la información necesaria para saber a qué riesgo se están enfrentando.

No paso mucho tiempo cuando Ignacio Chapela y David Quist descubrieron mediante muestras de maíz la contaminación del mismo, por transgénico en el Estado de Oaxaca y otras partes del país, que confirma posteriormente SEMARNAT.

Esto causó un gran temor en la asociación civil, ya que este suceso vino a ampliar la inconformidad hacia el material y los productos OGMs y hacia sus productores-impulsores las ETN, pues engrosó las filas de organizaciones y comunidades en contra de los transgénicos.

Esta situación permitió vincular claramente a organizaciones civiles e hizo posible un contrapeso importante en apoyo a las ONGs, que llevaban tiempo contra las ETN por su interés en invertir en esta tecnología que hace posibles los OGMs y veían el riesgo incalculable a la biodiversidad del maíz.

Es así que la asociación civil ONGs, campesinos, indígenas y productores organizados, se manifiestan en oposición por el temor frente a los avances de la biotecnología agrícola y ello ensancha el margen de negociación con los tomadores de decisiones políticas por la percepción del riesgo.

Sin embargo, y aunque no es tema de esta investigación, la deuda hacia el campo mexicano por parte de sus autoridades es legendaria, agravada aun más por el TLCAN en que los pequeños productores de maíz reclaman a las Secretarías y al Gobierno Federal, que están en la indefensión para poder competir con sus

contrapartes de EE.UU y Canadá. Aspecto en el cual hicieron notar de igual manera, por el apoyo económico que tienen los agricultores vecinos, y en la necesidad de hacer productivo el campo mexicano.

Nos referimos también entonces a la influencia de la asociación civil en su participación de un marco regulatorio restrictivo, por la importación de maíz transgénico y su diseminación.

Con relación al siguiente objetivo que fue analizar la participación de los tomadores de decisiones políticas en lo que fue la consolidación de la LBOGM, la podemos precisar en qué les correspondió votar a favor, en contra o en abstenerse.

Sin embargo, en esta connotación donde se aprobó el dictamen de los Congresos tanto de Diputados y Senadores, tuvieron a nivel legislativo presiones, sugerencias hasta exigencias, que venían de la asociación civil, de la asociación del capital, de los científicos y académicos; pero también del Gobierno Federal, Titulares de las Secretarías que componen la CIBIOGEM y de los Organismos internacionales como son el CBD y el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica con los que se acordó crear una Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Ante estos actores sociales e institucionales la respuesta política de los legisladores se apremio en dos frentes, la primera en que desde su partido político al que pertenecen, mostraron de manera partidista, su propuesta de ley de bioseguridad, es así que se presentaron cuatro iniciativas: la PVEM, PAN, PRD y PRI.

En segundo lugar, se encomendó la propuesta de ley de bioseguridad a la AMC, por mandato de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados, que a vez este Instituto se apoyo en materia legal, del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM; además de apoyarse de otros Institutos de Investigación como es el CINVESTAV y la Universidad Chapingo para poder desarrollar dicha propuesta.

La relevancia de esta encomienda hizo necesaria la participación de otras Comisiones de la Cámara de Diputados, de ahí que se suman a esta labor, la

Comisión de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y recursos Naturales y de Salud en el cual tienen una participación muy activa en este rubro.

Es en este contexto de crear la regulación de los OGMs, el trabajo legislativo se centro en una intensa capacitación para los mismos, y que consistió en la realización de Foros y Simposios realizados por las distintas Comisiones, así como por su parte los propios partidos políticos, donde traían expertos en los temas de biotecnología y bioseguridad.

Esta instrucción constante en tiempo porque duró años, para los tomadores de decisiones políticas, resultó en la preparación de un documento preparatorio, obra de la AMC y que se perfiló como la propuesta de ley más sólida.

El conflicto entre bancadas y compañeros de partido surge cuando los temas de riesgo se anteponen a el desarrollo tecnológico; cuando es necesario impulsar el sector agrícola con I&D, esto es que en la legislación se podría autorizar la siembra de maíz transgénico; que se deba etiquetar los productos OGMs; surge el tema los significativamente diferentes a los convencionales; la protección de los centros de origen y de diversidad biológica.

Ante estos temas se reconocen particularidades que modifican el documento original de la AMC, y se exigen reconsideraciones respecto a una segunda revisión. Que es donde a la Ley se le agrega un capítulo sobre zonas libres OGM, Se agrega también el derecho a la información como uno de los Principios en Materia de Bioseguridad; se establece un Régimen de Protección al maíz, etc.

Hecho estos ajustes se asevera la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, que estuvo marcada así por tres tendencias legislativas: las propuestas, el conflicto y la aprobación.

*El objetivo que representó observar la implicación de las empresas agrobiotecnológicas en la evolución del proceso de aprobación de la LBOGM, resultó indispensable, pues la Campaña del año 1999 “Ingeniería Genética”, “llevada a cabo por Greenpeace México, en su acto publicitario en el Ángel de la Independencia precisamente, era manifestar por igual manera su molestia o repudio a este sector económico de ahí también la manta alusiva: “No al imperialismo Genético”.*

Esto es que Greenpeace señalaba directamente a las empresas, sobre todo ETN, como Monsanto de pretender controlar el mercado agropecuario mexicano mediante la introducción de OGMs.

Esta inquietud reaccionaria o temerosa de Greenpeace del riesgo, es que no desean que las innovaciones tecnológicas perjudiquen al medio ambiente o la diversidad biológica del maíz. No obstante, a las ETN de aceptarse abiertamente en la regulación la aplicación biotecnológica al campo podría responder a múltiples oportunidades de desarrollo en este sector, y una red de empresas y productores se favorecerían por obtener mediante ella beneficios que califican de inéditos, y que se cristalizarían en una progresión que influiría en la estructura del mercado agrícola mexicano.

Esta situación que está en la visión de las empresas agrobiotecnológicas el mercado mexicano representaba prometedor por el potencial beneficio económico, ya que no es indiferente el éxito obtenido por el algodón OGM, que llevaba ya tiempo su producción y comercialización. De ahí que en ese tiempo de -denuncia ambientalista-, ahora se aventuraban al querer ofrecer a los productores agrícolas, el maíz OGM, por supuesto siempre y cuando el Estado-nación mexicano se los permitiera en base a políticas adoptivas y favorables.

Por una parte, ello se ajustaba a la política economía de los intereses del Estado-nación mexicano en el empeño de hacer productivos sectores en que la invención tecnológica así lo facilite y sobre todo lo haga rentable.

Por otro lado, esto hace explícito las pretensiones empresariales, ya que en la competencia que enfrenta en el mercado es ávida, los recursos económicos con que cuentan son cuantiosos, pero la ganancia relativa.

Es en estas dos dimensiones en que observó la implicación de las empresas agrobiotecnológicas en el proceso de la LBOGM.

En referencia al punto de la estimulación del sector productivo del país por lo regular está en una de sus prioridades para el Estado mexicano establecer las condiciones necesarias para ello. De ahí que en las propuestas de ley de bioseguridad creada desde sus Partidos Políticos algunos de estos actores propugnaron por impulsar la investigación biotecnológica en el sector.

Tal es la posición que tomó el PVEM al reconocer la capacidad del sector empresarial en el desarrollo de la tecnología que hace posible la manipulación del material genético de diversas especies de vegetales y semillas en el corto plazo; y también en su progreso para adaptar sus productos a combatir las plagas y adecuarlos a las condiciones atmosféricas cambiantes.

El PAN en su perspectiva legislativa mencionaba crear medidas legales y administrativas para acrecentar la formación y capacitación de recursos técnicos especializados que puedan ayudar a impulsar la competitividad de las empresas, de los productos agrícolas y de alimentos, pero evitando su monopolio.

El PRD por su parte, destacaba la producción, la distribución y la comercialización de los productos transgénicos, en todo el territorio nacional; pero sin mencionar el apoyo abierto en una legislación al sector empresarial. Solamente se erige como el órgano rector de los transgénicos.

El PRI con su propuesta apoya al sector en I&D de las empresas, reconociendo y valorando su aportación en el desarrollo biotecnológico que ha hecho posible los OGMs. Al grado de que para el año 2003, esta Fracción Parlamentaria, reconoce que la próxima ley de bioseguridad debe de ver por estos intereses económicos que mencionan son cuantiosos, de ahí de que se deberá legislar considerando su importancia para impulsar el sector empresarial agrobiotecnológico.

Con el reconocimiento por parte de los Partidos Políticos de donde proceden los tomadores de decisiones políticas, que en su calidad de trabajo legislativo, esto en crear las condiciones que permita dar respuesta a otros actores de la sociedad civil favorable a sus intereses, los aspectos referidos facilitan la injerencia de las empresas, de ahí que en la evolución del marco normativo se torno favorable desde su planeación ya que se consideraba a la asociación del capital para estimular el sector agrobiotecnológico.

Por parte del sector empresarial hablar de sus intereses agrobiotecnológicos, está en primera instancia la creación de AgroBIO que fue fundada en 1999 (año del inicio del conflicto) Con el propósito de crear un ambiente favorable para el desarrollo de esta tecnología en el país.



Lo mencionado por ellos mismos y captado por los medios de comunicación al referirse, en este caso, la CONCAMIN al dirigirse al reporte de la CCA con observaciones que son un impedimento de carácter comercial.

Por otra parte, su capacidad de mercadeo supuestamente ayudo, ello por decirlo así, pues en entrevista con Liza Covantes Coordinadora de Campaña de Greenpeace menciona que en los foros, simposios en que se les permitió estar presente a ambas partes, había más de un representante de las ETN.

Sin embargo, su deseo de querer una legislación a modo que les permitiera la siembra de maíz transgénico en el país, sucumbió ante el Régimen de Protección del maíz, producto de las presiones de la asociación civil y representó el triunfo más prominente de la regulación para este actor, esta resolución freno de golpe aspiraciones económicas de gran trascendencia del sector agrobiotecnológico.

*Con respecto al objetivo de la participación de los científicos y académicos en el proceso de discusión y aprobación de la LBOGM* fue básica. Simplemente porque de ellos dependió que se creara la formulación del proyecto de ley de bioseguridad, por disposición de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados. De quienes fueron los responsables de este propósito se evidencian a la AMC y el instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM.

Pero frente a esta situación de regulación tecnológica, cabe señalar que en las distintas etapas del proceso de aprobación de la Ley de Bioseguridad, la AMC se apoyo de otros institutos de investigación como fueron la División de Estudios de Posgrado de la UNAM, el CINVESTAV, la Universidad Autónoma de Chapingo y la CONABIO con el fin de capacitar a los legisladores para la creación del marco regulatorio.

No obstante, en el trayecto de la consolidación de la ley, y en la importancia del marco definitivo en se protegería a la biodiversidad en cuestiones de bioseguridad, llevó a los científicos y académicos expertos en estos temas a un conflicto de ideas, desacreditaciones y contradicciones entre ellos mismos, y hacia las Cámaras de Diputados y Senadores. Así también en apoyo de la asociación civil, o la asociación del capital según fueron sus particulares intereses.

Esta su oposición, fue la distinción de éstos actores sociales, que me permitió presentar sus posturas encontradas, remarcándose en el carácter conflictivo del proceso regulatorio. Ya que en los foros, simposios, cartas, y opiniones públicas, las hicieron manifiestas.

Y desde su perspectiva, podemos decir que ello se centro en la percepción del riesgo a la biodiversidad, a la salud humana, y en la visión estrictamente favorable del mercado agrobiotecnológico con relación al maíz.

De este modo, hallé que en el escándalo público reflexivo que fue el mecanismo de acción colectivo iniciado por las ONGs, y en la multiplicación de opositores organizaciones campesinas, indígenas y productores, se sumaron los científicos y académicos expertos en el tema.

Que ya en el contexto de -la demanda popular- hasta la aprobación de la Ley de Bioseguridad, los científicos-académicos que estaban en contra del material o los productos OGMs, presionaron para que fueran etiquetados, monitoreados, se protegieran los centros de origen, o simple y llanamente, prohibirlos, por los posibles riesgos que puedan generar en el hábitat de la riqueza de la diversidad genética del maíz, que por lo regular son áreas de comunidades indígenas.

Su opinión logró crear e incrementar un clima desfavorable en la opinión pública hacia los OGMs que tenían plena relación con el maíz, principalmente de las organizaciones indígenas, de productores, ONGs y campesinos.

Por otra parte, la postura de los científicos y académicos a favor de los OGMs, señalaban que el país necesitaba una Ley de Bioseguridad favorable a la I&D del sector para no depender del mercado exterior; se necesitaba para desarrollar materiales de calidad y de alto rendimiento para todas las diferentes zonas agroecológicas del país y se diera certidumbre al mercado agropecuario al contar con la tecnología para su progreso; señalando siempre de manera reiterada que México representa un excelente mercado para el cultivo de maíz transgénico.

En este juego de influencias contrapuestas, el extendido debate se llevó a cabo desde la representación personal de los científicos-académicos, pero enmarcados por los propios Institutos de investigación donde procedían. Es por ello que vemos a científicos de la talla del entonces director del Instituto de Biotecnología de la

UNAM el científico Francisco Bolívar Zapata; José Luis Solleiro, fundador del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, donde se desempeñó como Secretario Técnico de Transferencia de Tecnología y colaboró como director técnico de AgroBIO al mismo tiempo.

En referencia a estos personajes es necesario mencionarlos por ser algunos de los más representativos que estaban a favor de una regulación favorable de OGMs.

Por otro lado, su contraparte de igual manera procedían de institutos prestigiosos en cuanto a CyT como es Ignacio Chapela, de la Universidad de Berkeley; Antonio Serratos, del CIMMYT; Alejandro Nadal, del COLMEX que se manifiestan en contra de los OGMs por poner en riesgo a la biodiversidad biológica del país, y que criticaban que de pasar el proyecto de Ley de Bioseguridad de la AMC solo se favorecería a las empresas productoras de transgénicos dejando a los campesinos a merced del mercado.

Es así que en el juego de influencias contrapuestas, las posturas de los científicos y académicos en su rol activo, construyó cada uno desde su trinchera, espacios de participación democrática, que se fueron consumando en las distintas etapas del proceso político, en el cual generaron desde la desconfianza hacia las instituciones por ser de ellos los que descubrieron la contaminación genética; hacerles observaciones muy precisas por el estudio trascendente de la CCA; hasta ser parte en lo que se concreto como la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

## **La hipótesis**

*Los conflictos de interés y luchas de poder en materia regulatoria entre grupos de la sociedad civil que se oponen a los OGM y grupos a favor han tenido gran influencia en el proceso de adopción de los OGM en México ponen de manifiesto la importancia de aspectos sociales locales en procesos de innovación tecnológica que han sido analizados primordialmente desde la perspectiva económica. Los conflictos de interés han provocado fuertes oscilaciones en el*

*proceso de adopción de los OGM y han dado como resultado procesos de institucionalización formales e informales que han configurado la LBOGM, sus reglamentos y normas. A su vez a partir de los avances en la LBOGM los diferentes grupos de interés han generado estrategias que han sido adaptadas en función de los avances y características de la regulación en un proceso de co-evolución dinámico.*

En la comprobación de la hipótesis mi respuesta es afirmativa en cuanto a que en materia regulatoria, la sociedad civil influenció a los legisladores en el proceso que significó la creación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Ello se reflejó en la respuesta de beneficio legal hacia las demandas de carácter social-económico, en aspectos que van desde la protección de los centros de origen, de diversidad biológica, y concretar zonas libres OGM del maíz, esto por un lado; por otro, se asientan las bases de beneficio económico para el sector agrobiotecnológico, pues la investigación y el desarrollo se plasma con carácter de ley de igual manera, permitiendo la producción y comercialización de OGMs en el país. Pero con la norma de mantener la moratoria del maíz.

Este marco donde se reguló a la biotecnología, es el resultado de un conflicto de intereses, porque se confrontaron las preocupaciones sociales en cuanto al riesgo a la biodiversidad y la salud humana, versus los intereses económicos del sector agrobiotecnológico y la respuesta que correspondió a las Cámaras de Diputados y Senadores, se dividió al otorgarles en la legislación, beneficios que les fueron solicitados, sugeridos y hasta exigidos por estos mismos actores económico-sociales.

Para entender la influencia que cada actor social tuvo sobre el proceso político en la regulación a la biotecnología y su resultado, analice la problemática que inició con el escándalo público en la acción de proteger la biodiversidad del país donde estuviera presente el maíz, manifestándose Greenpeace en contra de las ETN líderes del sector, así como en contra de los socios del TLCAN por su apoyo a sus empresas y dominio del sector agrícola.

Este hecho hizo posible a un futuro cercano, la relación de fuerzas que conformada por ONGs, organizaciones campesinas, organizaciones indígenas, de productores, así como de científicos y académicos se conjugaran en un frente que demandó a los tomadores de decisión política, titulares de Secretarías y al Ejecutivo Federal en turno, la protección a la biodiversidad del maíz.

Mientras los actores pertenecientes a la asociación del capital también se organizaron, esto el mismo año en que estalló el conflicto la asociación civil 1999, creando el gremio AgroBIO que relacionó a las empresas más importantes del país, en la producción y comercialización de OGMs, con el propósito de crear un ambiente favorable para el desarrollo de la biotecnología en el territorio nacional. Que entre sus proyectos para que esto fuera posible, inició desde la organización de foros, la contratación de cabilderos profesionales y financió proyectos científicos biotecnológicos.

En esta exposición de acciones, motivos y argumentos mencionado por estos actores sociales-económicos, que captados por los medios de comunicación al referirse a sus intereses, se demuestra la dinámica del conflicto, que surgió en el inicio del transcurso del proceso de aprobación de la Ley de Bioseguridad, porque fue moldeándose de acuerdo a las constituciones formales y informales de sus acciones y declaraciones.

En este juego de influencias contrapuestas, la extendida controversia, la observamos en la acción de estos actores en el entendido, que su participación en este proceso de aprobación de ley, varió en distintos momentos, (desde que se organizaron como asociaciones civil-capital); lugares, (que va desde la toma del Ángel de independencia-hasta la toma del Palacio Legislativo de San Lázaro el día de la anuencia de la LBOGM) por parte de los actores reactivos contra los OGMs.

Mientras la asociación del capital mantuvo reuniones de carácter formal con los institutos de investigación (CINVESTAV), y personal directamente inmiscuido en la elaboración del documento *Maíz y Biodiversidad efectos del maíz transgénico en México* de la CCA, que vario en el tiempo, por lo que llevaron estas investigaciones y sus resultados; pero también llevó a cabo acciones de institución informal, con las declaraciones públicas en contra del estudio de la CCA,

(curiosamente donde tuvo su Director técnico de AgroBIO destacada participación en la elaboración de mencionada publicación) desacreditándolo en lo comercial pues resultaba un impedimento.

Es así que la dinámica de los actores partícipes en la evolución del marco regulatorio de OGMs, manifiesto la importancia de aspectos sociales locales en procesos de innovación tecnológica, pues el meollo del asunto, es que la asociación civil inicia el escándalo público y una confrontación lineal contra las ETN que al ser dueñas de la tecnología, su interés se perfilaba hacía la producción de maíz transgénico, de ahí la reacción civil en su protección ante el riesgo que amenaza al mismo en su hábitat de centro de origen y la exigencia de una legislación.

Por lo tanto, en este sentido, un sector importante de la asociación civil que iniciaron - actores activos con preocupaciones medioambientales- que desde un principio solicitaban la creación de un marco normativo que protegiera el maíz y su diversidad biológica. Esta fuerte resistencia la inició Greenpeace en México y con la suma de demás actores sociales, su afán adquiere el vínculo de proteger al maíz nativo de aquel que se modifique genéticamente.

Así la asociación civil en su dinámica de oposición y poseedora de reflexividad, va en contra de los intereses corporacionales de la industria biotecnológica (que en su interés de gremio esta en tener participación en el mercado agrícola mexicano, hacerlo productivo con nueva tecnología) de ahí que se manifestó en sus constituciones informales en la toma simbólica de instituciones, críticas y desplegados de denuncia hacia los titulares de las Secretarías, cierres fronterizos y cartas con encomienda directa a los tomadores de decisión política donde les exhortan a legislar con la encomienda de velar por la seguridad y protección de la biodiversidad del centro de origen, de la diversidad genética, de las comunidades en por lo regular están asentadas las indígenas, es decir, votar beneficiando las propuestas de la asociación civil.

Por su parte, la asociación del capital en su postura desacreditaba el proceder de Greenpeace porque sin fundamento científico no les creía lo que decían acerca de la contaminación transgénica, declaraciones que enmarcadas en su institución

informal, hicieron manifiesta en lo que se perfilaban cada uno de estos actores, desde sus posiciones en este proceso de controversia legislativa.

Así entonces, en estas sus acciones estos actores de la sociedad civil y del capital buscaron a los tomadores de decisión política, porque de ellos dependía la regulación de los OGMs del país.

De ahí que los legisladores por medio de la Comisión de Ciencia y Tecnología le encomendaran a la AMC la propuesta de LBOGM, labor que hizo y presentó como un documento prácticamente oficial de las propuestas de ley en cuanto a la bioseguridad en biotecnología.

La importancia de esta encomienda hizo forzosa la participación de otras Comisiones de la Cámara de Diputados, de ahí que se suman a esta labor, la Comisión de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y recursos Naturales y de Salud en el cual tienen una participación muy activa en este trabajo.

Es decir, los legisladores desde un principio se acercaron a los institutos de investigación en ciencia y tecnología para ayudarse en la creación de la Ley de Bioseguridad. Más aun con la intensidad de capacitarse llevaron a cabo foros y simposios en biotecnología y bioseguridad dado por expertos a ellos mismos, e invitando a las asociaciones civil-capital.

Es entonces, en los aspectos institucionales, entendidos como el contexto de constituciones formales-informales que aumentan o disminuyen la influencia del poder relacional de los actores implicados y referidos al rol que ocuparon los actores vinculados al proceso de votación ya en la Cámara de Diputados surgieron estas diferencias. Que por institución formal entiendo que a algunos legisladores les pareció aceptable la propuesta de la AMC, mientras otros la repudiaron y criticaron evidenciando en sus puntos de vista particulares, el posible riesgo a la biodiversidad del maíz nativo, mas aun exigieron una protección clara al mismo.

Por otra parte, la institución informal se hace manifiesta cuando en el día clave de la votación oficial para tener ya una Ley de Bioseguridad, los diputados del PAN y algunos del PRI que tenían prisa por dictaminar la Minuta de manera sorpresiva se convoca a una reunión que llamó la subcomisión de Ciencia y Tecnología donde

estos legisladores daban por bueno el firmar un documento llamado así por ellos - Informe de trabajo- cuando este tenía formato de dictamen.

Esta confrontación de intereses políticos-económicos-sociales llevó a los tomadores de decisión política a reconocer diferencias que modifican el documento original de la AMC, y se agregan reconsideraciones respecto a una segunda revisión.

Que es donde a la Ley se le agrega un capítulo sobre zonas libres OGM, se establece un Régimen de Protección al maíz; y se agrega el derecho a la información como uno de los Principios en Materia de Bioseguridad, etc.

El vínculo entre actores políticos, económicos y sociales reviste de significativa importancia, pues se logro legislar a favor de ambos intereses.

Esta situación permitió vincular claramente la acción entre organizaciones, pero sobre todo hizo posible un contrapeso importante a favor de la asociación civil que llevaban tiempo en contra de las ETN por su interés en invertir en tecnología que hace posibles los OGMs y veían el riesgo incalculable a la biodiversidad del maíz.

Mencionó esto porque se vínculo el conflicto por la política agrícola que permitía la entrada de productos sin restricción de EE.UU con la vehemente reacción que los OGMs ya habían suscitado.

Esta superposición de conflictos, donde los actores a uno y otro lado como productores y campesinos, contra autoridades, sobre todo hacia el poder Ejecutivo, coinciden, amplifica y exacerba la intensidad del conflicto.

De ahí que el accionar de la asociación civil se tornó exigente hacía las instituciones y sus representantes, como son: SAGARPA, SSA, SE, SHCP, SEMARNAT y los titulares de estas mismas Secretarías que conforman CIBIOGEM, el Ejecutivo Federal así como de los tomadores de decisión política.

Esta situación sentó entonces el precedente que se conglomerara en conjunto a las ONGs, organizaciones campesinas, de productores e indígenas en la visión de la asociación civil, que era proteger el maíz.

Este hecho hizo que, en la dinámica política del conflicto, grupos antes marginados como han sido los indígenas fueran reconocidos por la sociedad civil,



por ser ellos quienes salvaguardan la diversidad genética de esta semilla en su centro de origen, por lo que se reconoce que su hábitat puede estar amenazado.

En este punto se puede decir que estos actores sociales tendrían más dificultades para lograr que sus demandas sean atendidas, de ahí que la preeminencia de las organizaciones vinculadas, y que tienen como su principal claridad, reconocer en sus intereses, la protección de la diversidad biológica de este grano en su centro de origen, que en términos legislativos podemos considerar uno de los logros más sobresalientes que en su conjunto consiguió la asociación civil: el mantener la moratoria del maíz durante diez años (1999-2009) y el Régimen de Protección Especial al maíz que quedó plasmado en el Art. 2. Fracc. IX de la LBOGM.

Lo anterior involucró y comprometió a estas organizaciones en la toma de decisiones políticas sobre una regulación para la tecnología del material o los productos transgénicos.

La presente investigación demuestra que efectivamente se trató de un proceso co-evolutivo que se cristalizó en la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, en la cual se plasmaron los intereses de los distintos actores que participaron precisamente en la regulación de la biotecnología agrícola en México.

## BIBLIOGRAFIA

A. Giddens, Z., Bauman, N. Luhmann, U. Beck (1996) *Las Consecuencias Perversas de la Modernidad, contingencia y riesgo* Autores, textos y temas. Ciencias Sociales, Josetxo Beriain Comp., Editorial, Anthropos, España.

Araujo, G. J., (2003) *El Concepto fiabilidad en Anthony Giddens: Análisis y crítica de una alternativa en la teoría sociológica* UAM-A Plaza y Valores Editores Colección ensayos 10.

Baark, E. (1991) *El discurso internacional sobre políticas de biotecnología: el caso de la bioseguridad*, Revista Mexicana de Sociología, Vol. 53, No. 2 pp. 3-18 Published by: Universidad Nacional Autónoma de México.

Balfagón, P. J., Ramoneda, M., (2001) *La encefalopatía espongiforme bovina: un problema de salud pública que genera alarma social*. En Enf Emerg, Unitat Operativa d.Higiene dels Aliments i Zoonosis Institut Municipal de Salut Pública Ajuntament de Barcelona, España. pp. 78-87.

Beck, U., (1993) *La política de la sociedad de riesgo*, En The Politics of Risk Society, Oxford, Blackwell. London School of Economics and Political Science, Universidad de Londres, pp. 501-516.

Beck, U., (2002) *Libertad o Capitalismo*, España Paidós.

Beck, U., (2004) *Poder y Contrapoder en la era global. La nueva economía política global*, España, Paidós.

Beck, U., (2006a) *Reflexive Governance: Politics in the global risk society*, en *Reflexive Governance For Sustainable Development*, Edward Elgar Pub, Alemania, pp. 31-56.

Beck., U., (2006b) *Sociología del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, España, Paidós.

Bijker, W., Hughes, P. T, Pinch, T., (1989) *The Evolution of Large Technological Systems, New directions in the sociology and history of technology*. Library of Congress Cataloging in Publication Data 51-80.

Castells, M, (2002) *La era de la información*, Vol. I, España, S.XXI.

Chauvet, M., (1991) *Biotecnología, transformación productiva y repercusiones sociales, biotecnología y rentas*, *Biotecnología y rentas tecnológicas* Vol., año 6, número 16, mayo-agosto 1991: 1-9 sociológica UAM-A.

Chauvet, M., (1994) *Los flancos expuestos de la seguridad nacional: La soberanía alimentaria y la bioseguridad*, en *Sociológica*, No. 25, Mayo-agosto, UAM-A, México, p.231-242.

Chauvet, M., (2000) *Consecuencias de la Biotecnología en México: El caso de los cultivos transgénicos*, Seminario Continuo de Bioseguridad Grupo Sociedad y Biotecnología Universidad Autónoma Metropolitana-A.

Chauvet, M., Rodríguez, S. D., Casas, C. (1993) *La biotecnología y sus repercusiones socioeconómicas y políticas* Revista Mexicana de Sociología, Vol. 55, No. 2 pp. 397-404 Published by: Universidad Nacional Autónoma de México.

Colomer, J. M. (Comp.), (1995) *La Política en Europa. Introducción a las instituciones de quince países*, España, Ariel Ciencia Política.

CORECA (2000) *Producción y Comercialización de Productos Transgénicos: Consideraciones para el Sector Agropecuario en los países de la CORECA* (2000) Consejo Regional para la Cooperación Agrícola, Documento elaborado por la Secretaria del CORECA para la XIX Reunión Ordinaria del Consejo de Ministros, realizada en Managua Nicaragua.

Corripio, M, R., Fernández, D, M, C., *La Moderna Biotecnología en la Regulación Comunitaria sobre Seguridad Alimentaria y Bioseguridad* Revista de Derecho Comunitario Europeo Año 8. Núm. 19. Septiembre-Diciembre 2004: 951-968.

Day, G. S., Shoemaker, Paul J.H.; Gunther, Robert E., (2001) *Wharton Gerencia de tecnologías emergentes*, Argentina, Vergara Business.

De *Ley de Bioseguridad y Sanidad de Organismos Vivos y Material Genético*, (1999) a cargo de la c. Dip. Verónica Velasco Rodríguez, a nombre del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México.

De *Ley de Investigación, Desarrollo Biotecnológico y Bioseguridad*, (2002) presentada por el Diputado Alejandro cruz Gutiérrez, del Grupo Parlamentario del PRI.

De *Ley sobre la Producción, Distribución, Comercialización, Control y Fomento de los Productos Transgénicos*, (2001) a cargo del Dip. Francisco Patiño Cardona, del Grupo Parlamentario del Partido de la Revolución Democrática.

Diario Oficial de la Federación, 2000: 1-237

Duverger, M., (1996) *Instituciones políticas y derecho constitucional*, México, Ariel.

El Campo no Aguanta Más (2007) Armando Sánchez Albarrán Coord. *El Movimiento el Campo no Aguanta Más: Claroscuros de un movimiento campesino*,

15-37, *El Movimiento el Campo no Aguanta Más: Hacia un Proyecto Campesino de Desarrollo Agrícola Nacional*, 189-230, Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Fukuyama, F., (2003) *El fin del hombre: Consecuencias de la revolución biotecnológica*, España, Punto de Lectura.

García, D, P., (2007) *Bruno Latour y los límites de la descripción en el estudio de la ciencia*, Tesis doctoral, Departamento de Filosofía Universidad de Granada, Editor: Editorial de la Universidad de Granada.

Giddens, A., (1991) *La constitución de la Sociedad, Bases para la teoría de la estructuración*, España, Amorrortu Editores.

Giddens, A., (1993) “*Sociedad de riesgo: el contexto de la política británica*”, En *The Politics of Risk Society*, Oxford, Blackwell London School of Economics and Political Science, Universidad de Londres. 517-528.

Giddens, A.; (1999) *Las consecuencias de la Modernidad*, España, Alianza.

Giddens, A.; (2001) *Sociología* España, Alianza.

Giddings L. V., (1991) *Biotecnología y biodiversidad*, traductor: María García Castro en Revista Sociológica VOL: AÑO 6, numero 16, mayo-agosto México UAM, pp. 1-24.

Girola, L. (Comp.), Andrade, Farfán, Kozlarek, Murguía, García, Giddens, (1999), *Una introducción al pensamiento de Anthony Giddens*; Colección libros de texto y manuales de práctica, UAM-A.

González Aguirre, R. L., (2004) *La biotecnología agrícola en México. Efectos de la propiedad intelectual y la bioseguridad*; México, UAM-Xochimilco.

González, Merino, A., (2002) *Propiedad intelectual y diversidad biológica. Hacia una política de protección y uso sustentable de los recursos genéticos en América Latina*, Tesis de Maestría, México, UNAM.

González, Merino, A., (2006) *Políticas de propiedad intelectual y bioseguridad en biotecnología. Una propuesta regional dentro del marco internacional*; Tesis Doctoral, México, UNAM.

Hughes, Thomas P., (1987), *The evolution of Large Techonological Systems* 51-137.

Jellinek, G., (2004) *Teoría General del Estado*, Decimonovena impresión, México Fondo de Cultura Económica.

Jørgensen S., Jørgensen M., U., y Clausen, C., (2009). *The social shaping approach to technology foresight*; en Futures No. 41, pp. 80–86.

Kastenhofer, K., (2009) *Debating the risks and ethics of emerging technosciences*, Innovation: The European Journal of Social Science Research, 22: 1, 77-103.

Kemelmajer, C, A., (2005) Responsabilidad Civil y Transgénicos, *Riesgo y precaución pasos hacia una bioética ambiental*, Buxó, M. J.y Casado, M., (Coord.) Residència d'Investigadors CSIC-Generalitat de Catalunya, España.

Kleese, A, R., traducción de Massieu, T, Y., (1991) *Transformación productiva y repercusiones sociales* Título: *El impacto de la biotecnología en la productividad de la agricultura*, Vol.: año 6, numero 16 Fecha: mayo-agosto 1991.

Klein, H. K. Kleinman, D. L.; (2002) *The social construction of technology: Structural considerations*; en revista Science, Technology & Human Values, Vol. 27, No. 1; Sage Publications, USA, pp. 28-52.

Kloppenburger Jr. J, Kleinman D. L., y Otero G., (1981) *La biotecnología en Estados Unidos y el tercer mundo* Revista mexicana de sociología Vol.50 No. 1 Enero-Marzo, México UNAM pp. 97-120.

Marielle, C., Coord. (2007) *La Contaminación Transgénica en México, Luchas Civiles en Defensa del Maíz y de la Soberanía Alimentaria* 1-143

Lujan, J. L. y Moreno, L, (2004) *El cambio Tecnológico en las Ciencias Sociales: El estado de la cuestión*, en REIS, pp. 127-161.

Marquina Sánchez, M. de L., (2007) *Gobernanza global del Comercio en internet*, Tesis Doctoral, México, UNAM.

Martínez Marulanda Diego (2000) *Fundamentos para una Introducción al Derecho*, Primera impresión, Colombia Editorial Universidad de Antioquia.

Massieu Trigo Y. C., (2009) *Cultivos y alimentos transgénicos en México El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas*, Argumentos, Vol. 22, Núm. 59, enero-abril UAM-X, México, pp. 217-243.

Massieu Trigo, Y., Chauvet, M., Castañeda Zavala, Y., Barajas Ochoa, R. E., González R. L., (2000) *Consecuencias de la biotecnología en México: El caso de los cultivos transgénicos* en Sociológica, No. 44, Septiembre-Diciembre, 2000; UAM-A, México, pp. 133-159.

Massieu Trigo, Y., San Vicente A. (2006) *El Proceso de aprobación de la ley de bioseguridad: política a la mexicana e interés nacional*, El Cotidiano No. 136,

marzo-abril, año/vol. 21, Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, Distrito Federal, México pp. 39-51.

Massieu, T. Y., (1994) *Seguridad y Soberanía Nacionales en América Latina. Biotecnología, patentes y recursos fitogenéticos: ¿un problema de soberanía?*, Vol. 9., número 25, mayo-agosto: 1994.

Mellado, R. L., (2002) *Derecho de la Biotecnología vegetal. La regulación de las plantas transgénicas*, Instituto Nacional de Administración Pública.

México (2005) Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Centro de Documentación, Información y Análisis LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005.

Nierenberg, D. y Halweil, B., (2005) *Cultivando seguridad alimentaria*; en La situación del mundo 2005, Redefiniendo la seguridad mundial, FUHEM/Icaria, España, pp. 125-153.

Pelaez, V., Sbicca, A., (2003) *Genetically modified organisms: the side not revealed by science*, Internatonal Journal of Biotechnology, Volume 5, Nos. ¾, 2003: 353-370.

Pelaez, Victor., (2004) *Biopoder & Regulação da Tecnologia: o caráter normativo da análise de risco dos OGM*, Revista Ambiente & Sociedade. Vol. VII, n. 2, Jul./Dez., 2004, p. 145-158

Pelaez, Victor., (2006) *Science and governance in the national systems of innovation approach*, 2006: 241-263

Pérez, C., (1991) *Las nuevas tecnologías: Una visión de conjunto*, pp. 43-89.

Pinch j. T., Bijker E. W. (1987) *The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Technnology Might Benefit Each Other*; pp.17-50.

Propuesta de Ley de Bioseguridad del PAN de *Ley de Bioseguridad*, (2003) a cargo del C. Diputado Fernando Castellanos Pacheco, del Grupo Parlamentario del Partido Acción Nacional.

Quintero Ramírez, R., (1991) *Biotecnología; en México ante las nuevas tecnologías*; CIIH-UNAM, Miguel Ángel Porrúa; México, pp. 163-189.

Raab, J., (2009) *Power Concepts or Who Is in Charge*; Summer School on the Analysis of Political and Managerial Networks; Departament of Orgnisation Studies, Tilburg University, pp.1-27.

Robin, M. M., (2008) *El mundo según Monsanto: De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*, España, Península.

Rosendal, G. K., (2005) *OGM gobernantes en la Unión Europea: ¿Un Caso Anormal de Formulación de la política a seguir por un partido Ambiental?*; en Global Environmental Politics, pp. 82-104.

Sánchez Albarrán, A. (2004) *Del Movimiento ¡el campo no aguanta más! a las movilizaciones sociales en la cumbre de la OMC en Cancún. Dependencia o soberanía alimentaria: ésta es la cuestión... agraria*. El Cotidiano, marzo-abril, año/vol. 19, número 124 Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco Distrito Federal, México pp. 41-56.

Schlemenson, A., (1990) *La perspectiva ética en el análisis organizacional un compromiso reflexivo con la acción* España, Paidós.

Sklair L., (2003) *Sociología del sistema global. El impacto socioeconómico y político de las corporaciones transnacionales*, España, Gedisa.

Vessuri, H., (1991) *Perspectivas recientes en el estudio social de la ciencia*. En Revista No. 2 Vol. 16, Interciencia Marzo-Abril, 60-68.

Weber, M., (2002) *Economía y Sociedad*; México, Décimo sexta, Fondo de Cultura Económica.

Winner, L., *¿Tienen política los artefactos?*, (1985) en D. Mackenzie et al. (eds), *The social shaping of technology*, Philadelphia, Open University Press.

## HEMEROGRAFIA

**Greenpeace se manifiesta contra el "imperialismo genético"** (1999, 22 de febrero) Diario La Jornada.

**Evaluarán productos transgénicos** (1999, 21 de junio) Reforma, Secc. A. pp. 14.

**Lineamientos de la Ley de Bioseguridad** (2000, 27 de Junio) Diario La Jornada.

**Reconoce Usabiaga escasez de granos.** "(2000, marzo 20) Reforma. Secc. A. Pp. 18

**Cuestionan reunión sobre biotecnología** (2001, 18 de enero) Reforma, Secc. A. pp. 14.

**Las semillas de la ira.** (2001, 25 de noviembre) Diario La Jornada, Secc. A. pp.: 18

**El súper maíz y el hambre** (2002, 9 de junio) Reforma, Secc. A. pp. 15.

**Juzga Ecología innecesario crear ley de biotecnología.** (2002, 11 de enero) Reforma, Secc. A. PAG: 2.

**Repudian el TLCAN miles de campesinos** (2002-diciembre 4) La Jornada. Secc. Política. Pp. 3.

**Gobiernos causan la crisis en el campo, no el TLC.** "(2002-diciembre 7) La Crónica de Hoy. Secc. Nacional. Pp. 14.

**Sale Usabiaga de CNC en medio de abucheos. Exige CNC al Estado reasuma obligaciones.** (2003 enero 07) Reforma Secc. A. Pp.5

**Justicia y diálogo, grito de miles de campesinos.** (2003 febrero 1) Excélsior Secc. A. Pp. 10

**Rechaza Canadá abrir el Tratado.** (2003-02-11) Reforma Secc. A. Pp. 6

**Gasto de 78 mil en alimentos, desde el TLC** (2003, febrero 7) Excélsior. Secc. A. Pp. 10.

**Causa insatisfacción el Acuerdo por el Campo.** (2003, Abril 4) La Crónica de Hoy. Secc. Nacional. Pp. 4.

**Convocan a movilizarse contra la venta de instituciones del sector agropecuario.** (2003, Noviembre 24) La Jornada. Secc. política. Pp. 6.

**Imposible renegociar el TLCAN. Buscan la cuadratura al maíz** (2003, abril 4) Excélsior Secc. Nacional. Pp. 7.

**Urge avalar ley de bioseguridad.** (2003, 13 de agosto) Reforma, Secc. A. pp.21

**Alimentos transgénicos, más caros y de menor calidad que los naturales: ONG** (2004, 24 de febrero) Diario La Jornada

**Acelera informe sobre maíz transgénico proceso para avalar ley de bioseguridad** (2004, octubre 20) El Universal

**Agroindustriales intentan sabotear el informe de la CCA Greenpeace** (2004, noviembre 10) La Jornada

**Justifica el gobierno mexicano el uso de maíz transgénico en cultivos del país** (2004, noviembre 18) la jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.31

**Greenpeace contra la ley de bioseguridad** (2004, diciembre 8) Notimex.

**Divide tema bioseguridad a científicos** (2004, diciembre 8) El Universal.

**Diputados debaten clandestinamente ley de transgénicos, denuncian campesinos y ONG** (2004, diciembre 8) Reforma Secc. A. pp. 16.

**Dan luz verde a la ley sobre bioseguridad** (2004, diciembre 9) Reforma Secc. A. pp.: 19.

**Aprueban diputados en comisiones la ley de bioseguridad** (2004, diciembre 9) El Universal

**Los peligros de la Ley de Bioseguridad** (2004, diciembre 12) La Jornada, Secc. Editorial. Pp.: 2.

**ONG piden a diputados federales que rechacen la Ley de Bioseguridad** (2004, diciembre 13) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.32.

**Científicos dicen NO a la ley Monsanto** (2004, diciembre 13) La Jornada.

**Piden a diputados razonar su voto y no "legalizar la contaminación del maíz" solicitan científicos** (2004 diciembre 14) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.33

**La ley Monsanto** (2004 diciembre 14) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.29

**La colonización genética** (2004 diciembre 14) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.30

**Realizan cambios de última hora a propuesta de ley de bioseguridad** (2004 diciembre 14) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.33



**Cuestionan Científicos La Ley de Bioseguridad** (2004 diciembre 13) El Financiero Secc. Sociedad y Justicia pp.32

**Aprueban diputados Ley de Transgénicos de México**, (2004, diciembre 15) La Jornada.

**Jaque Mate a la Bioseguridad** (2004 diciembre 14) Reforma Secc. Sociedad pp.30

**Lleva Greenpeace protesta al pleno.** (2004, Diciembre 15) Reforma Secc. A. pp. 19

**Aprueban PRI y PAN en San Lázaro la ley de bioseguridad** (2004, diciembre 15) La Jornada

**Ganan pelea transgénicos en Cámara de Diputados.** (2004, Diciembre 15) El Norte

**Falla consenso en bioseguridad.** (2004, Diciembre 15) Reforma Secc. A. pp. 21

**Propone la AMC nueva discusión de la ley de bioseguridad y que sea devuelta al Senado** (2004, diciembre 15) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp.32

**Reprochan ley de transgénicos** (2004, diciembre 16) Reforma, Secc. A. pp.: 12

**Transgenic Park** (2004, diciembre 18) La Crónica de Hoy, Secc. Nacional. pp.: 6

**Capital Genético**, (2004, diciembre 20) Reforma Secc. A. pp.: 17.

**Soslaya la ley sobre bioseguridad efectos nocivos de los transgénicos** (2005, enero 26) **El golpe de Monsanto** (2005, febrero 9) Reforma, Secc. A. pp.: 16.

**Derechos humanos y sistema político** (2005, febrero 9) Reforma En relación con el artículo 'El golpe de Monsanto'.

**Cuestionan a Legisladores** (2005, febrero 12) Reforma, Secc. A. pp. 19

**Responden las transnacionales biotecnológicas** (2005, Febrero 12) Reforma, Secc. A. PAG: 20.

**Argumentos contra la iniciativa** (2005, Febrero 15) La Jornada, Secc. Sociedad y Justicia. Pp.: 40

**Concretan PRI y PAN la Ley de Bioseguridad** (2005, febrero 16) Reforma, Secc. A. Pp.: 2.

**El Senado aprobó la ley que regula comercialización de transgénicos** (2005, febrero, 16) La Jornada Secc. Sociedad y Justicia pp. 32

## ENTREVISTAS Y CONFERENCIAS

Entrevista concedida por la Mtra. Liza Covantes Torres, el 6 de marzo de 2009, en el Congreso de la Unión, y quien fuera Coordinadora de la ONG Greenpeace México en la Campaña “Ingeniería Genética” en el año 1999; y actualmente se desempeña como Colaboradora en el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados (CEDRSSA).

Entrevista concedida vía correo electrónico, 24 de marzo de 2009 al Dr. Victor Pelaez, del Departamento de Economía de la UFPR, Curitiba, Brasil.

Comunicación personal con Rosa Luz González Aguirre, (2010). Coordinadora del Área Sociedad y Nuevas Tecnologías del Departamento de Sociología Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

Chapela, I., (Profesor-Investigador del College of Natural Resource de la Universidad de Berkeley, California) (2010) “¿Maíz transgénico en México? Biodiversidad, bioseguridad y seguridad alimentaria”, (ed.) Organizado por el Programa Universitario de Medio Ambiente, el Instituto de Ecología, la Academia Mexicana de Ciencias y GENOK; Auditorio Carlos Graef, Conjunto Amoxcalli de la Facultad de Ciencias de la UNAM 25 de marzo de 2010.

Conferencia., (2010) *La revolución Genómica* por parte del Dr. Erick Lander, (fundador de Broad Institute de MIT y uno de los impulsores de la revolución genómica actualmente) en el evento “México Siglo XXI-Fundación TELMEX”, Auditorio Nacional, 7 de Septiembre 2010.

### **CIBERGRAFIA**

Acuerdo Nacional para el Campo, *Por el Desarrollo de la Sociedad Rural y la Soberanía y Seguridad Alimentarias*, (2003), pp. 1-47  
[http://fox.presidencia.gob.mx/docs/acuerdo\\_para\\_el\\_campo-280403.pdf](http://fox.presidencia.gob.mx/docs/acuerdo_para_el_campo-280403.pdf)  
Consultada Diciembre 2009

Antal, E., *Interacción entre política, ciencia y sociedad en biotecnología. La regulación de los organismos genéticamente modificados en Canadá y México*, Norteamérica Revista Académica del CISAN-UNAM, <http://www.cisan.unam.mx/Norteamerica/ensayos/antal11.html> (Consultada el 4 de junio del 2009)

Bogantes, L, P., Bogantes L, D., (2004) *Aflatoxinas*, Acta Médica Costarricense, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, VOL.46 Número.004, Publicado por Redalyc Red de Revistas Científicas De América Latina y el Caribe, España y Portugal, pp. 174-178. [redalyc.uaemex.mx/pdf/434/43446404.pdf](http://redalyc.uaemex.mx/pdf/434/43446404.pdf). Consultada Marzo 2010

Cancino, R., (2006) *Capital Social y Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, en Mad. No.15, pp. 104-114  
<http://www.revistamad.uchile.cl/15/cancino.pdf> (Consultado Enero de 2010).

Clive, J., (2009), *Situación mundial de la comercialización de cultivos biotecnológicos/genéticamente modificados en 2009*, International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, Sumario 41: 1-40  
<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/41/executivesummary/pdf/Brief%2041%20-%20Executive%20Summary%20-%20Spanish.pdf> Consultada febrero 2010.

Chauvet, M., Ortiz, S., Huerta, E., Tovar, P., En CONABIO: *Biotecnología Animal en Bioseguridad*, 2006: 1-17.  
[www.conabio.gob.mx/.../bioseguridad/.../...](http://www.conabio.gob.mx/.../bioseguridad/.../...) Consultada mayo 2011

CONABIO, *Taller Internacional de Expertos sobre el Acceso a los Recursos Genéticos y Distribución de Beneficios* (2004) Memorias Cuernavaca, México, Octubre 24-27,  
[http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/abs-espanol.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/abs-espanol.pdf) Consultada Noviembre 2010

Corti, J, L., (2008) *Los riesgos derivados del cultivo de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y el contrato de seguro*, Departamento de Derecho Internacional Público y Privado (Universidad Complutense de Madrid) número 47:3-8  
[http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1039297](http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1039297) Consultada Marzo 2009

Covantes, T, L., (2007) *¿Qué pasó con la contaminación transgénica de maíces mexicanos?*, Suplemento mensual, número especial La Jornada Ecológica  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/29/eco-f.html> Consultada abril, 2009

Declaración de Asilomar,  
[www.unav.es/humbiomedicas/deontologiaBiol/asilomar.pdf](http://www.unav.es/humbiomedicas/deontologiaBiol/asilomar.pdf) Consultada el Agosto, 2009

Domínguez, D., Sabatino, P., *La Muerte que Viene en el Viento. La Problemática de la Contaminación por Efecto de la Agricultura Transgénica en Argentina y Paraguay*. Informe final del concurso: los impactos socioculturales y económicos de la introducción de la agricultura transgénica en América Latina y el Caribe, 2005: 1-74. [bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/becas/2005/soja/domsa.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/becas/2005/soja/domsa.pdf)  
Consultada Noviembre 2010

González, G, JM., (1999) *De la diosa Fortuna a la Sociedad del Riesgo*, Revista Critica de Ciencias Sociales y Jurídicas  
[www.ucm.es/info/nomadas/0/jmglezgar.htm](http://www.ucm.es/info/nomadas/0/jmglezgar.htm) Consultada julio 2009

Greenpeace <http://www.greenpeace.com.mx> (Consultada el 17 de noviembre de 2009)

[http://ec.europa.eu/about\\_es.htm](http://ec.europa.eu/about_es.htm). (Consultada el 20 de enero 2010)

[http://ec.europa.eu/civil\\_society/index.htm](http://ec.europa.eu/civil_society/index.htm) (Consultada el 20 de enero 2010)

<http://endefensadelmaiz.org/Mexico-cultivos-transgenicos-en-el.html>

<http://www.cibiogem.gob.mx/Paginas/default.aspx>  
[www.diputados.gob.mx/camara/content/download/3731/20828/](http://www.diputados.gob.mx/camara/content/download/3731/20828/)

<http://www.cimmyt.org/en/about-us/partnerships/mexico-y-el-cimmyt>

<http://www.conacyt.mx/Comunicacion/Revista/210/Articulos/Aflatoxinas/Aflatoxinas01.htm>

<http://www.diputados.gob.mx/cedia/sia/redipal/REDIPAL-01-07.pdf>; pp. 3-4

<http://www.isaaa.org/> consultada el 9 de enero de 2010

<http://www.mindfully.org/GE/2003/Mexico-GM-Maize10oct03.htm>

<http://www2.syngenta.com/en/index.html>

La Modernidad “Irresponsable”: La comunicación de la “irresponsabilidad organizada” en sociedades de riesgo Departamento de Sociología, Universidad de Concepción, Revista Mad Magister en Análisis Sistémico Aplicado a la Sociedad Pp. 1-23: 2005

<http://www.anuariocdh.uchile.cl/index.php/RMAD/article/viewFile/14673/14988>

Consultada Diciembre 2010

Ley de Bioseguridad y Sanidad de Organismos Vivos y Material Genético, PVEM <http://www.diputados.gob.mx/comisiones/cienytec/bioseq.htm> Consultada Febrero 2009

Ley de Investigación, Desarrollo Biotecnológico y Bioseguridad, PRI. <http://www.diputados.gob.mx/comisiones/cienytec/bioseq4.htm> Consultada Marzo 2009

Luján, J. L., y Moreno L., (2003) *La Biotecnología, los actores y el público*, Instituto de Estudios Sociales Avanzados Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp.1-13.

<http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsprometheus/lujanmorenotef06.pdf>

Consultada Abril 2008

Luján, J. L., y Moreno, L., (1993) *biotecnología y sociedad: conflicto, desarrollo y regulación* (<http://www.iesam.csic.es/doctrab1/dt-9305.pdf>) Consultada el 19 de Mayo de 2010.

Luján, J.L., Moreno L., (1993) *Biotecnología y Sociedad: Conflicto, Desarrollo y Regulación* Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC, Madrid), 1-28 [www.ipp.csic.es/RePec/ipp/wpaper/dt-9305.pdf](http://www.ipp.csic.es/RePec/ipp/wpaper/dt-9305.pdf) Consultada Abril 2008

M. Berg, G Baltimore., A. D Brenner., (1978) *Fuels from biomass: integration with food and materials systems*. Since, Vol. 199, pp. 1-8 <http://www.sciencemag.org/site/feature/data/energy/pdf/se107800644.pdf>

Consultada el 16 julio de 2010

Mayntz R. (2001) *El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna*, Revista del CLAD Reforma y Democracia. No. 21, pp. 1-8 [www.untref.edu.ar/.../El%20Estado%20y%20la%20sociedad%20civil.pdf](http://www.untref.edu.ar/.../El%20Estado%20y%20la%20sociedad%20civil.pdf)

Consultada el 6 de septiembre 2010

México CIBIOGEM., *Titulares en la CIBIOGEM*, (2010) [www.cibiogem.gob.mx/.../Directorios CIBIOGEM](http://www.cibiogem.gob.mx/.../Directorios CIBIOGEM). Consultada Mayo 2010

México, (2005) Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Centro de Documentación, Información y Análisis, *LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS*, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf> Consultada Enero de 2009

México, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Centro de Documentación, Información y Análisis, *LEY FEDERAL DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO*, [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/112.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/112.pdf) Consultada Marzo del 2009.

México, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios Centro de Documentación, Información y Análisis, *LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN*, [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/130.doc](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/130.doc) (consultada Marzo del 2010).

North, C, D., Neoinstitucionalismo Facultad de Ciencias Sociales UBA [webiigg.sociales.uba.ar/sepure/Docencia/...03/NORTH%20integrado.doc](http://webiigg.sociales.uba.ar/sepure/Docencia/...03/NORTH%20integrado.doc) Consultada Febrero del 2011

Paulus, N., *Del Concepto de Riesgo: Conceptualización del Riesgo en Luhmann y Beck*, Magíster en Antropología y Desarrollo 2004: 1-66 [www.revistas.uchile.cl/index.php/RMAD/article/viewFile/14786/15125](http://www.revistas.uchile.cl/index.php/RMAD/article/viewFile/14786/15125) Consultada Julio 2009.

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología para el Convenio sobre Diversidad Biológica, *Acerca del Protocolo*, <http://bch.cbd.int/protocol/background/> Consultada Febrero de 2010.

Quist, D. y Chapela, I. (2001), "Transgenic DNA Ingressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico" in *Nature*, 414 November 29, [http://www.gepolicyalliance.org/pdf/quist\\_chapela2001.pdf](http://www.gepolicyalliance.org/pdf/quist_chapela2001.pdf)

Ronderos, P., Valderrama, A., *El futuro de la tecnología: una aproximación desde la historiografía* Universidad de los Andes, Revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación, Número 5 / Enero - Abril 2003 Bogotá, Colombia, <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo5.htm> Consultada Octubre 2008

Robles, F., *Consideraciones Preparatorias acerca de la Comunicación de la "Irresponsabilidad Organizada" en Sociedades de Riesgo*. Facultad de Ciencias Sociales Departamento de Sociología Universidad de Concepción, 2010: 1-43. [aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/.../7482](http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/.../7482)

Saad, I. Solleiro, J. L., (2009) *La biotecnología vegetal a debate en México*, Departamento de biología celular, facultad de ciencias, UNAM, pp.1-18.<http://64.65.44.107/docs/363.pdf> Consultada Septiembre 2010.

Sábato, J., y Botana N., *La Ciencia y la Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*. PP. 1-11 [tecaleg.org/documCurso/POCI\\_Sabato-Botana\\_Unidad\\_3.pdf](http://tecaleg.org/documCurso/POCI_Sabato-Botana_Unidad_3.pdf) Consultada Junio 2008

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, (2008) *Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Quinto aniversario <http://www.cbd.int/doc/external/mop-04/anniversary/pressrelease-es.pdf> Consultada Mayo 2009

*Situación actual y perspectivas del maíz en México 1996-2012* <http://www.siap.gob.mx>

Solleiro, J. L., *Biotecnología y bioseguridad en México*, Centro de Investigaciones de Estudios Avanzados (CINVESTAV), pp. 1-2 <http://www.diputados.gob.mx/cronica57/contenido/cont13/anali5.htm> Consultada el Abril 2010).

Solleiro, J. L., *Los expertos mexicanos opinan*, Observaciones enviadas a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) <http://www.agrobiomexico.org.mx/mexico.htm> Consultada Junio del 2009

Spiller, P. T., (1999) *La regulación de los servicios públicos en la Argentina una propuesta de reforma institucional Cuaderno 3* pp. 1-22 <http://faculty.udes.edu.ar/tommasi/cedi/cos/co3.PDF> Consultada Agosto de 2010

Valderrama, A., (2004) *Teoría y crítica de la construcción social de la tecnología*, Revista colombiana de Sociología No. 23-pp. 217-233. [revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/download/11278/11937](http://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/download/11278/11937)

Woller, T., (2009) *La trazabilidad un requisito para el comercio globalizado*. Proyecto de facilitación del Tratado del Libre Comercio entre México y la Unión Europea (PROTLCUEM). [conaos.org/archivos/5\\_Trazabilidad.pdf](http://conaos.org/archivos/5_Trazabilidad.pdf) Consultada febrero 2011

[www.agrobio.com.mx](http://www.agrobio.com.mx) Consultada Noviembre 2008

[www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm](http://www.amc.edu.mx/biotecnologia/.../legislacion.htm) Consultada Octubre 2007

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx) Consultada Mayo 2010

<http://www.ceccam.org.mx/ConclusionesDefensa.htm> Consultada Noviembre 2009

[www.revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/download/11278/11937](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/download/11278/11937) Consultada Mayo 2008

# ANEXOS

**CUADRO 2. PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA  
BIOTECNOLOGÍA DEL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA:  
PRINCIPALES REUNIONES DE PARTES.**

Nairobi, Kenya	22 de mayo de 1992	El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) se adoptó bajo los auspicios de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
Río de Janeiro, Brasil	3-14 de junio de 1992	La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) crea la agenda sobre desarrollo sostenible de cooperación para garantizar la seguridad en el desarrollo de la biotecnología, la aplicación, el intercambio y la transferencia a través de acuerdo internacional sobre principios que se aplicarán en la evaluación del riesgo y la gestión.
Nassau, Bahamas	28 de noviembre - 9 de diciembre de 1994	La primera reunión de la Conferencia de las Partes en el CDB (CdP 1) se establece un especial de composición abierta del Grupo de Expertos sobre Seguridad de la Biotecnología para examinar "la necesidad y las modalidades de un protocolo que establezca procedimientos adecuados, incluyendo, de acuerdo fundamentado previo".
Madrid, España	24-28 de julio de 1995	El especial de composición abierta del Grupo de Expertos sobre Seguridad de la Biotecnología apoya el desarrollo de un marco internacional sobre la seguridad de la biotecnología en el marco del CDB.
Yakarta, Indonesia	6-11 de noviembre de 1995	Se exhortó a un proceso de negociación a desarrollar en el ámbito de la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización seguras de OVMs
Aarhus, Dinamarca	22 - 26 de julio de 1996	Se lleva a cabo un foro para la definición de problemas y la articulación de posiciones, característico de un pre-proceso de negociación.



Montreal, Canadá	12 - 16 de mayo de 1997	Se presentan algunas diferencias de opinión, con el ámbito de aplicación del Protocolo.
	13-17 de octubre de 1997	Se presenta un proyecto de texto consolidado para la negociación de un protocolo sobre seguridad de la biotecnología.
	5-13 de febrero	Los delegados presentan un texto consolidado en la mayoría de los artículos de un Protocolo sobre Seguridad de la Biotecnología, incluidas las disposiciones sobre cuestiones muy controvertidas, tales como el ámbito de aplicación, de acuerdo fundamentado previo, la evaluación del riesgo, responsabilidad y reparación y los impactos socioeconómicos.
Bratislava, Eslovaquia	4 - 15 de mayo de 1998	La Conferencia de las Partes extiende el plazo para la negociación de un Protocolo de finales de 1998 a principios de 1999.
Montreal, Canadá	17-28 de agosto de 1998	Se desarrolla un proyecto consolidado y revisado de 40 artículos.
Cartagena, Colombia	14-23 de febrero de 1999	Se llevan a cabo intentos para finalizar un protocolo sobre seguridad de la biotecnología para su aprobación por la reunión extraordinaria de la Conferencia de las Partes (ExCOP). Sin embargo, los delegados no llegan a un consenso. Se decide el futuro nombre de Protocolo de la "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica"
Montreal, Canadá	1 de julio de 1999	Consulta informal sobre el proceso para reanudar la Reunión Extraordinaria de la CP a adoptar un protocolo sobre seguridad de la biotecnología. Todos los representantes expresan su compromiso a la conclusión de un Protocolo de Bioseguridad.
Viena, Austria	15-19 de septiembre de 1999	Todos los representantes expresan su compromiso a la conclusión de un Protocolo de Bioseguridad.

Montreal, Canadá	20-28 de enero de 2000	Los delegados aprueban el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología 29 de enero 2000
	15 - 26 de mayo de 2000	El Protocolo está abierto a firma en la Oficina de las Naciones Unidas en Nairobi. Presidente Daniel Arap Moi de Kenia firmaron el Protocolo el 15 de mayo, Kenia es el primer firmante.
	Noviembre 2000	El Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) es el mecanismo financiero para el Protocolo, para ayudar a los países a prepararse para la ratificación, entrada en vigor y aplicación del Protocolo.
Montpellier, Francia	11-15 de diciembre de 2000 5 abril 2001 30 abril 2001	La primera reunión del Comité Intergubernamental para el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, recomienda, una fase piloto de la Biotecnología ser desarrollado y administrado por la Secretaría bajo la supervisión de la Mesa del Comité. La Secretaría pone en marcha la fase piloto teniendo en cuenta las recomendaciones. Sesión para proporcionar asesoramiento y otra clase de apoyo, previa solicitud de las Partes para llevar a cabo la evaluación del riesgo, adoptar decisiones fundamentadas, desarrollar recursos humanos nacionales y promover el fortalecimiento institucional asociado con los movimientos transfronterizos de OVM.
La Habana, Cuba	11-13 de julio de 2001	Reunión de composición abierta de Expertos sobre el Fortalecimiento de Capacidades para la Aplicación del Protocolo sobre Seguridad de la Biotecnología.
Nairobi, Kenia	1-5 de octubre de 2001	Reunión de las Partes en el Protocolo (COP-MOP), para examen: del intercambio de información, el fomento de la capacidad, la lista de expertos; orientación para el mecanismo financiero; procedimientos de toma de

		decisiones, la manipulación, transporte, envasado e identificación; responsabilidad y reparación; el cumplimiento y la vigilancia y presentación de informes.
La Haya, Países Bajos	22-26 de abril de 2002	Se invita a análisis sobre el desarrollo de un sistema único de identificación para los OVM y de la Información en los planos nacional, regional y los acuerdos internacionales en el ámbito de la responsabilidad y compensación.
	13 junio 2003	El Protocolo recibe su 50 <sup>o</sup> instrumento de ratificación de la República de Palau.
	11 septiembre 2003	La entrada en vigor del Protocolo, por lo que es el primer acuerdo internacional jurídicamente vinculante que rige el movimiento transfronterizo de OVMs resultantes de la biotecnología moderna.
Kuala Lumpur, Malasia	23-27 de febrero de 2004	La primera reunión de la reunión de las partes adopta una serie de decisiones de la elaboración de normas, procedimientos y mecanismos para facilitar la aplicación del Protocolo, incluido un Comité de Cumplimiento. Además, se inicia un proceso para elaborar los requisitos de documentación detallada con respecto a los OVM destinados a uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.
Montreal, Canadá	14-16 de marzo de 2005 25-27 de mayo de 2005 30 de mayo al 3 de junio de 2005	El Comité de Cumplimiento en el marco del Protocolo celebra su primera reunión. La primera reunión del Grupo de Trabajo especial de composición abierta del Grupo de Expertos Técnicos y Legales sobre Responsabilidad y Reparación en el marco del Protocolo de Bioseguridad. La segunda reunión de la reunión de las partes aprueba el reglamento de las reuniones del Comité de Cumplimiento, adopta un programa plurianual de trabajo, se establece un

		grupo especial de expertos técnicos sobre evaluación de riesgos y la insta a los gobiernos a desarrollar programas y oportunidades para la cooperación en la promoción de la sensibilización de la opinión pública, la educación y la participación en relación con la seguridad de la transferencia, manipulación y utilización de los OVM.
Montreal, Canadá	20-24 de febrero de 2006 22-26 de octubre de 2007	La segunda reunión de la especial de composición abierta del Grupo de Trabajo sobre Responsabilidad y Reparación de evaluación la información disponible para desarrollar un entendimiento común sobre una serie de cuestiones específicas relativas a la capacidad y la compensación por daños resultantes de movimientos transfronterizos de OVM. La cuarta reunión del Grupo se ubica sobre Responsabilidad y Reparación.
Cartagena, Colombia	12-19 de marzo de 2008	La quinta reunión del Grupo de Trabajo sobre Responsabilidad y Compensación revisa el proyecto de trabajo sobre la elaboración de opciones para las normas y procedimientos.
Bonn, Alemania	7-9 de mayo de 2008	Reunión de composición abierta del Grupo de Trabajo sobre Responsabilidad y Reparación de daños. Analizan textos operativos propuestos sobre responsabilidad y compensación.
Curitiba, Brasil	13-17 de marzo de 2006	La tercera reunión de la reunión de las partes adopta un Plan de Acción para la Creación de Capacidad para la aplicación efectiva del Protocolo.
Montreal, Canadá	19-23 de febrero de 2007	La reunión del Grupo de Trabajo de responsabilidad y compensación desarrolla un plan para una posible reunión de las partes, para abordar decisiones sobre normas y procedimientos internacionales en la esfera de la responsabilidad y

		compensación por daños resultantes de movimientos transfronterizos de OVM.
Bonn, Alemania	12-16 de mayo de 2008 11 septiembre 2008	La cuarta reunión de la reunión de las partes se compromete a trabajar en pro de normas y procedimientos internacionales sobre el terreno de la responsabilidad y compensación que comprenden disposiciones jurídicamente vinculantes centradas en el enfoque administrativo y algunos no jurídicamente vinculantes sobre la responsabilidad civil. Además de la elaboración de nuevas orientaciones sobre aspectos concretos de la evaluación del riesgo y la gestión de riesgos (En esta reunión no se consiguió el acuerdo de responsabilidad y reparación de daños, se espera decidir en México).

Fuente: Elaboración propia con datos del documento del 5to Aniversario de la entrada en vigor del Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio Sobre la Diversidad Biológica

**Matriz de Grafica 1. Títulos de la LBOGM y Conceptos Relevantes para la Autoridad y la Sociedad Civil**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	2	2	2	2	4	2	2	0	2	2	0	1	3	0	1	1	3	1	0	0
2	2	0	2	4	2	4	2	2	0	2	2	0	1	3	0	3	3	3	1	0	0
3	2	2	0	4	2	4	2	2	0	2	2	0	1	3	0	3	3	3	3	0	0
4	2	4	4	0	4	6	2	4	0	4	4	0	3	5	0	1	3	5	3	0	0
5	2	2	2	4	0	4	2	2	0	2	2	0	1	3	0	3	3	3	3	0	0
6	4	4	4	6	4	0	4	4	0	4	2	0	3	1	0	5	5	3	5	0	0
7	2	2	2	2	2	4	0	2	0	2	2	0	1	3	0	1	3	3	3	0	0
8	2	2	2	4	2	4	2	0	0	2	2	0	1	3	0	3	1	3	3	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	2	2	4	2	4	2	2	0	0	2	0	1	3	0	3	3	3	3	0	0
11	2	2	2	4	2	2	2	2	0	2	0	0	1	1	0	3	3	1	3	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	1	3	1	3	1	1	0	1	1	0	0	2	0	2	2	2	2	0	0
14	3	3	3	5	3	1	3	3	0	3	1	0	2	0	0	4	4	2	4	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	3	3	1	3	5	1	3	0	3	3	0	2	4	0	0	2	4	2	0	0
17	1	3	3	3	3	5	3	1	0	3	3	0	2	4	0	2	0	4	2	0	0
18	3	3	3	5	3	3	3	3	0	3	1	0	2	2	0	4	4	0	4	0	0
19	1	1	3	3	3	5	3	3	0	3	3	0	2	4	0	2	2	4	0	0	0
20	1	1	3	3	1	5	1	3	0	3	3	0	2	4	0	2	2	4	2	0	0
21	1	1	3	3	3	3	3	3	0	3	1	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0

**Matriz de Grafica 2. La importancia del maíz al inicio del proceso de la LBOGM**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	0	1	1	1	2
<b>2</b>	2	0	3	3	1
<b>3</b>	2	1	0	3	1
<b>4</b>	2	1	3	0	1
<b>5</b>	1	2	2	2	0

**Matriz de Grafica 3. Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2000-2001**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
<b>2</b>	1	0	1	0	0	1	1	2	2	1	0	0	3	2	2
<b>3</b>	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	2	0
<b>4</b>	2	1	2	0	1	1	1	2	2	2	0	0	4	2	3
<b>5</b>	2	1	2	0	0	1	1	2	2	2	0	0	4	2	3
<b>6</b>	2	1	2	0	0	0	1	2	2	2	0	0	4	2	3
<b>7</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<b>8</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>9</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>10</b>	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	2	0
<b>11</b>	1	0	2	0	0	0	3	2	3	3	0	1	3	4	2
<b>12</b>	0	0	1	0	0	0	2	1	2	2	0	0	0	3	0
<b>13</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>14</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
<b>15</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

**Matriz de Grafica 4. Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2002**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	1	0	4	2	4	3	3	0	0	0	0	0	4	4	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	4	3	0	0	5	4
3	1	4	0	0	3	2	3	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	4	3
4	3	2	2	0	1	4	3	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	4	3
5	2	1	1	0	0	3	3	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	4	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	3	3	2	0	2	4	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	2	0	0	3	3
8	4	4	3	0	3	5	1	0	1	0	0	0	0	0	3	3	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	3	0	0	4	4
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	4	4	3	0	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	3	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	4	0	0	4	2
11	3	3	2	0	2	4	2	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	3	2
12	3	3	2	0	2	4	2	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	3	2
13	3	3	2	0	2	4	2	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	3	2
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
15	4	4	3	0	3	5	4	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	5	0	0	1	3
16	4	4	3	0	3	5	3	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	4	3
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	3	3	2	0	2	4	2	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	3	2
19	3	3	2	0	2	4	3	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	4	0	0	3	1
20	3	3	2	0	2	4	3	2	3	0	0	0	0	0	2	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	4	0	0	1	3
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	4	4	3	0	3	5	4	3	3	0	2	2	2	2	3	3	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	3	2	3	3	1	4	4
23	5	5	4	0	4	6	5	4	4	0	3	3	3	3	4	4	1	5	4	0	0	1	0	0	0	0	3	4	3	4	3	4	4	2	5	5
24	5	5	4	0	4	6	5	4	4	0	3	3	3	3	4	4	1	5	4	0	0	1	0	0	0	0	3	4	3	4	3	4	4	2	5	5
25	1	5	4	0	4	1	5	4	4	0	3	3	3	1	4	4	1	5	4	0	0	1	0	0	0	0	3	4	3	2	3	4	4	2	5	5
26	2	6	5	0	5	2	6	5	5	0	4	4	4	1	5	5	1	6	5	0	0	2	0	0	1	0	4	5	4	2	4	5	5	3	6	6
27	2	2	1	0	1	3	2	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	2	3
28	4	4	3	0	3	5	3	2	2	0	0	0	0	0	3	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	4	3
29	4	4	3	0	3	5	4	3	1	0	0	0	0	1	3	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	3	5	0	0	4	2
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	4	4	3	0	3	5	4	3	2	0	0	0	0	0	3	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	5	0	0	4	2
32	4	4	3	0	3	5	4	3	1	0	0	0	0	0	3	3	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	4	2
33	4	4	3	0	3	5	3	2	1	0	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	2	0	0	4	2
34	3	3	2	0	2	4	3	2	2	0	1	1	1	1	2	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	2	0	3	3
35	3	3	2	0	2	4	3	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	4	0	0	0	2
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



**Matriz de Grafica 5. Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2003**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2
2	1	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2
3	1	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	3
4	2	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	3
8	1	4	1	2	2	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	0	5	3	4	3
9	4	3	3	2	5	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	4	3	4	2
10	3	2	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3	2	3	1
11	2	5	1	3	3	3	0	0	2	3	0	1	1	2	4	5	3	2	2	3	4	4	0	3	4	5	4
12	6	5	5	4	7	5	0	0	2	3	0	0	0	1	3	4	2	5	0	0	0	4	0	6	5	6	4
13	5	4	4	3	6	4	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	0	2	4	5	3
14	5	4	4	3	6	4	0	0	1	2	0	2	0	0	2	3	1	4	0	0	0	3	0	5	4	5	3
15	8	7	7	6	9	7	0	0	4	5	0	2	0	3	0	1	4	7	0	0	0	6	0	8	7	8	6
16	7	6	6	5	8	6	0	0	3	4	0	1	0	2	4	0	3	6	0	0	0	5	0	7	6	7	5
17	7	6	6	5	8	6	0	0	3	4	0	1	0	2	1	2	0	6	0	0	0	5	0	7	6	7	5
18	4	3	3	2	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	4	2
19	5	4	4	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	0	2	4	5	3
20	5	4	4	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2	4	5	3
21	5	4	4	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2	4	5	3
22	2	1	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	4	1
23	5	4	4	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2	1	2	2
24	3	2	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	3	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Matriz de la Gráfica 6. Red de Actores en el proceso de la LBOGM, 2004-2005**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	0	1	1	1	0	0	2	1	2	2	2	2	2	3	3	0	4	4	4	4	4	3	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	0	0	5	5	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	5	
3	0	5	0	5	0	0	0	1	1	2	6	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
4	0	5	5	0	0	0	1	1	2	6	0	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
5	0	5	5	5	0	0	1	1	2	6	0	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
6	0	2	6	6	0	0	1	2	3	3	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
7	0	5	5	5	0	0	0	1	2	6	0	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	5		
8	0	4	4	4	4	0	2	0	1	5	0	0	0	0	2	0	3	3	3	3	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0	5	5	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	4		
9	0	3	3	3	0	0	1	2	0	4	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	4	4	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	2	2	1	4	0	5	5	5	5	5	1	0	0	7	0	1	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
12	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	1	4	0	5	5	5	5	1	0	0	7	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
13	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	1	4	0	5	5	5	5	1	0	0	7	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	2	2	2	0	0	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	3	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
16	0	2	2	2	0	0	2	3	3	3	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	3	3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
17	0	4	4	4	0	0	2	3	1	5	0	0	0	0	2	0	0	3	3	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0	5	5	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	5	5	5	0	0	3	4	2	6	0	0	0	0	3	0	1	4	0	2	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	1	2	2	2	0	0	2	1	2	3	3	3	3	4	3	0	4	4	4	4	4	0	1	0	2	0	4	2	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	5			
24	2	2	3	3	0	0	3	2	3	3	4	4	4	5	4	0	3	5	3	5	3	5	1	0	2	0	5	3	0	0	2	1	3	3	0	2	5	0	0	0	0	2	0	0	0	4		
25	0	1	6	6	0	0	1	2	3	2	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	6			
26	0	5	5	5	0	0	1	1	2	6	0	0	0	0	3	0	4	4	4	4	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	6	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	5			
27	0	7	7	7	0	0	2	3	4	8	0	1	1	2	5	0	6	6	6	6	6	2	0	8	0	0	0	0	0	0	7	0	8	8	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	7			
28	0	7	7	7	0	0	2	3	4	8	1	1	1	2	5	0	6	6	6	6	6	2	0	8	0	2	0	0	0	7	0	8	8	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
29	0	7	7	7	0	0	2	3	4	8	1	1	1	2	5	0	6	6	6	6	6	2	0	8	0	2	0	0	0	7	0	8	8	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
30	0	6	1	1	1	0	2	2	3	7	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	7	0	0	0	0	0	1	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	6			
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	0	2	5	5	0	0	2	3	2	3	0	0	0	0	3	0	1	4	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	2			
33	0	1	5	5	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	3	0	2	4	4	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	3			
34	0	5	5	5	0	0	3	4	2	6	0	0	0	0	3	0	1	4	4	2	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2			
35	0	5	5	5	0	0	3	4	2	6	0	0	0	0	3	0	1	4	4	2	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5	0	6	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2				
36	0	2	2	2	0	0	2	3	2	3	0	0	0	0	3	0	1	4	4	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	2				
37	0	4	4	4	0	0	2	3	1	5	0	0	0	0	2	0	3	3	3	3	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0	5	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4				
38	0	1	1	1	0	0	1	2	3	2	0	0	0	0	4	0	2	5	5	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3				
39	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	6				
40	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	6				
41	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	6				
42	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	4	0	5	5	5	5	5	0	0	7	0	0	0	0	0	0	6	0	7	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	6				
43	0	6	6	6	0	0	1	2	3	7	0	0	0	0	4	0																																